

**Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр детского технического творчества»  
Елабужского муниципального района Республики Татарстан**

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «19» сентября 2017 г.  
Протокол № 2

Утверждаю:  
Директор МБУ ДО «ЦДТТ» ЕМР РТ  
Хисамутдинов А.А.



**Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности**

**«Авиаконструирование»**

Возраст обучающихся 9-15 лет  
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:  
Халиуллин Ильнур Камильевич  
педагог дополнительного образования

г. Елабуга, 2017 г.

## Информационная карта образовательной программы

<b>1.</b>	<b>Образовательная организация</b>	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр детского технического творчества» Елабужского муниципального района Республики Татарстан
<b>2</b>	<b>Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Авиаконструирование»
<b>3</b>	<b>Направленность программы</b>	техническая
<b>4</b>	<b>Сведения о разработчиках</b>	
4.1	Педагог дополнительного образования	Халиулин Ильнур Камильевич
4.2		
<b>5</b>	<b>Сведения о программе</b>	
5.1	Срок реализации	2 года
5.2	Возраст обучающихся	9-15 лет
5.3	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания и учебного процесса	Дополнительная общеобразовательная программа общеразвивающая
5.4	Цель программы	Формирование у детей устойчивого интереса к авиамоделизму, развитие конструкторских умений, навыков и творческих способностей.
5.5	Образовательные модули ( в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы)	
<b>6</b>	<b>Формы и методы образовательной деятельности</b>	Традиционные и нетрадиционные формы организации учебной деятельности. Методы: наглядные, словесные, игровые, практические
<b>7</b>	<b>Формы мониторинга результативности</b>	Теоретическая, практическая подготовка, общеучебные умения и навыки, личностное развитие ребенка
<b>8</b>	<b>Результативность реализации программы</b>	Аттестация учащихся, результаты мониторинга
<b>9</b>	<b>Дата утверждения и последней корректировки программы</b>	28 сентября 2017 года
<b>10</b>	<b>Рецензенты</b>	

## **Оглавление**

1. Пояснительная записка
2. Учебный план
3. Учебно-тематический план
4. Содержание программы
5. Организационно-педагогические условия реализации программы
6. Формы аттестации, мониторинг результатов
- 7 .Список литературы
8. Календарный учебный график (Приложение 1)

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1. Нормативная база**

Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

Государственная программа Российской Федерации «развитие образования» на 2013-2020 годы

Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержен приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006г. № 06-1844).

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. № 33660)

Устав Учреждения.

### **1.2. Направленность программы**

Программа «Авиаконструирование» по содержательной, тематической направленности – техническая; по функциональному предназначению – учебно-познавательная; по форме организации – групповая; по времени реализации – двухгодичная.

Программа предназначена для обучающихся в основной школе детей в возрасте 9-15 лет и направлена на обеспечение дополнительной подготовки детей, интересующихся моделированием и техническим конструированием.

Содержательной основой программы являются первоначальные знания о технологии изготовления различных деталей, устройствах моделей и особенностях их конструкций, а также знакомство с историей и развитием Авиаконструирования.

Модель самолета представляет собой самолет в миниатюре со всеми его свойствами: аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Авиамоделирование - это постоянный поиск, который требует глубоких знаний таких наук, как физика, химия, технология, материаловедение. Чтобы построить модель, тем более летающую, необходимы: определенные знания, умения и навыки по черчению и чтению специальных чертежей, обработке различных видов древесины, металлов, синтетических материалов, пользованию различными моторчиками для авиамоделей и многое другое.

**Новизна программы** в том, что она, используя накопленный опыт работы в данной области, нацелена на реализацию ФГОС второго поколения. Программа имеет **метапредметные связи** со школьной программой, на занятиях воспитанники объединения дополняют знания по данным предметам, как в теоретическом, так и в практическом направлении.

**Актуальность программы** в том, что знания, умения и навыки, полученные на занятиях, готовят школьников к конструкторско-технологической деятельности, дают ориентацию в выборе профессии, что является важнейшей частью современных образовательных стандартов.

### **1.3. Отличительные особенности предлагаемой дополнительной образовательной программы от уже существующих программ.**

Для успешной реализации целей и задач данной программы в отличие от типовой внесены следующие изменения:

1. Первый год обучения часовая нагрузка оставлена без изменений 4 часа в неделю, второй год обучения – 6 часов в неделю.
2. Внесены изменения в учебный план с учетом интересов детей и их психологических особенностей.
3. Программа ориентирована только на модели радиоуправляемые, обучение начинается с изготовления простых радиоуправляемых моделей, так как опыт педагога показал, что детям этой возрастной категории интересны более современные модели.

### **1.4. Особенности возрастной группы детей, которым адресована программа**

Программа ориентирована на учащихся от 10-14 лет. Учащиеся формируются в группы и подгруппы. Перед каждой подгруппой ставится своя определенная задача, однако структура задачи остается одинаковой для всех. Комплектование групп учащихся производится с учетом разницы в возрасте 1-2 года в одной группе. Набор учащихся в группы свободный с учетом отсева группы могут доукомплектовываться в течение года по усмотрению руководителя.

В практическом плане важным принципом деятельности является глубокое поэтапное изучение технологии изготовления моделей различных классов, а также их экспериментальная проверка и подготовка к соревнованиям и конкурсам.

Теоретическая подготовка на занятиях начальным моделированием получает дальнейшее развитие, благодаря углубленной проработке теоретических задач и выполнению практических работ.

### **1.5. Цель и задачи программы, формирование УУД**

**Целью:** является формирование у детей устойчивого интереса к авиамоделизму, развитие конструкторских умений, навыков и творческих способностей.

В основу обучения по данной программе положены принципы интеграции теоретического обучения с процессом практической репродуктивной деятельности и технико-технологического конструирования, принцип обучения «от простого к сложному», которые и определяют задачи:

#### **Основные задачи:**

1. Создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации обучающихся.
2. Научиться применять имеющиеся знания и практические навыки в разработке и изготовлении различных моделей самолетов.

3.Способствовать формированию умения самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления технических моделей (выбор материала, способов обработки, умение планировать, осуществлять самоконтроль).

**Обучающие:**

- свободное владение учащимися специфическими понятиями, атрибутами, терминами;
- изучение основы самолетостроения;
- изучение основы теории полета;
- обучение различным формам экспериментальной деятельности, практической и теоретической;
- ранняя ориентация на новые технологии и методы организации практической деятельности в сфере спортивного авиамоделизма;
- овладение методами и приемами технических и конструкторских задач разной степени сложности, развитие технического мышления и способностей к конструированию;

**Воспитательные:**

- формирование эмоционально-волевого отношения к познанию, постоянного стремления к активной деятельности
- воспитание бережного отношения к технологической среде и окружающей природе;
- формирование межличностных отношений, воспитание толерантного сознания, обеспечивающего дружелюбное отношение детей друг к другу.
- формирование у детей потребностей к саморазвитию, предприимчивости.

**Развивающие:**

- Развитие у детей элементов технического мышления, изобретательности, творческой инициативы;
- Создание условий для саморазвития детей;

**Что должны знать учащиеся по итогам 1 года обучения:**

- правила внутреннего распорядка;
- назначение инструментов;
- основные части самолета;
- условия, обеспечивающие полет;
- свойства воздуха;
- свойства ветра, сила, направление;
- основы режима полета самолетов.

**Что должны уметь учащиеся по итогам 1 года обучения:**

- практические навыки работы с инструментом;
- условия и организация соревнований, судейства.

**Что должны знать учащиеся по итогам 2 года обучения:**

- правила внутреннего распорядка;
- назначение инструментов;
- работа с инструментами;
- основные части самолета и метательных планеров;
- условия, обеспечивающие полет;
- свойства воздуха;

- свойства ветра, сила, направление;
- основы режима полета самолетов;
- основы аэродинамики.

**Что должны уметь учащиеся по итогам 2 года обучения:**

- практические навыки работы с инструментом;
- условия и организация соревнований, судейства.

**Личностные универсальные учебные действия:**

- готовность к творческому и жизненному самоопределению;
- стремление к получению новых знаний и развитие эмоционально-волевой сферы;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность основ экологической культуры

**Познавательные универсальные учебные действия:**

умение определять понятия, создавать обобщения;  
умение самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;  
строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы.

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

- умение планировать свою деятельность, последовательность действий с учетом планирования конечного и промежуточных результатов;
- коррекция своего поведения и способов действий исходя из изменившихся условий;
- владение приемами оценки и самооценки результатов своей деятельности.  
умение корректно оценивать других;
- фиксировать и анализировать динамику собственных результатов;
- строить модели\ схемы на основе условий задачи.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- сформированность навыков управления своим поведением;
- готовность к планированию учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- владение диалогической и монологической формами речи;
- готовность самостоятельно выделять и формировать познавательную цель и уметь ее определять;
- сформированность умений поиска и выделения необходимой информации;
- развитие способности к моделированию и преобразованию модели с помощью - выявления общих законов;
- использование информации с учетом этических и правовых норм;
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения задач.

**1.5. Возраст детей, участвующих в реализации программы**

Возраст детей 3-8 класс общеобразовательной школы (9-15 лет).

**1.6. Сроки и этапы реализации программы**

Срок реализации программы 2 года.

Моделисту в процессе работы приходится самостоятельно выбирать технологический процесс изготовления модели, подбирать наиболее подходящие материалы, позволяющие получить надежную и красивую

конструкцию. Важно хорошо разбираться в чертежах, разнообразных приемах работы с разными материалами.

Специальный отбор не производится. Учитывается желание ребенка.

Важная роль отводится формированию у детей культуры труда: содержанию в порядке рабочего места, экономии материалов и времени, планированию работы, правильному обращению с инструментами, соблюдение правил безопасности труда.

***В программе предусмотрены два уровня освоения программы:***

- подготовительный;  
- период овладения профессиональным спортивно-техническим мастерством.  
Подготовительный период (1 год обучения). Включает в себя: организацию рабочего места, выработка спортивно-технических навыков, формирование бережного отношения к материалам и инструментам. Освоение «азов» конструкторской деятельности.

Период овладения профессиональным спортивно-техническим мастерством (2 год обучения). Учащиеся приобретают умения, которые переходят в прочные навыки по работе с инструментами и материалами.

***В основе обучения используется индивидуально-личностный подход:***

каждый учащийся имеет свободное право выбора предмета практической работы, который определяется его возможностями, интересами. Занятие включает в себя сообщение теоретических сведений, формирование практических умений и навыков в выполнении различных операций, закрепление и проверку полученных знаний и навыков в ходе самостоятельной работы. Теоретический материал в учебных программах дается в том минимуме, который объективно необходим для осмыслинного выполнения практической работы, который очевидно увеличивается год от года.

### **1.7. Форма и режим занятий.**

В работе с начинающими моделистами упор делается на освоение и отработку основных технологических приемов изготовления моделей и практических навыков в их регулировке и запуске.

Теоретическую работу лучше ограничить краткими беседами пояснениями по ходу процесса. Чтобы интерес к теории был устойчивым и глубоким, необходимо развивать его постепенно, излагая теоретический материал по мере необходимости его на практике.

Программа первого года занятий охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей. На занятиях учащиеся знакомятся с первоначальными сведениями по теории полета, истории отечественной авиации, приобретают трудовые навыки и умения.

Работа на втором году расширяет знания учащихся по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных летающих моделей. Работа идет в основной индивидуально, каждый выбирает свою модель и изготавливает самостоятельно.

Занятия проводятся два раза в неделю по 2 академических часа (1 год об.).

Занятия проводятся три раза в неделю по 2 академических часа (2 год об.).

## **1.8. Ожидаемые результаты реализации программы и способы их проверки**

### **Личностные:**

- сформированность целостного мировоззрения, нравственности и нравственного поведения;
- стремятся к самостоятельности в принятии решений, в выборе профессии и сферы самореализации;
- владеют навыками самообразования, стремятся повышать свой общекультурный уровень
- усваивают базовые ценности «труд», «ответственность»;
- учатся уважать свой труд, труд товарищей и педагогов.
- следят за развитием современной гражданской и военной авиации;
- знают и уважают героев-авиаторов из отечественной и зарубежной истории и современников.
- следят за развитием современной гражданской и военной авиации;
- знают и уважают героев-авиаторов из отечественной и зарубежной истории и современников.

### **Предметные:**

- Учащиеся овладеют знаниями, навыками и умениями технических приемов и технологий для изготовления авиамоделей;
- умение выдвигать свои творческие идеи по созданию моделей и план их реализации;
- умение придерживаться разработанного плана;
- 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;

### **Метапредметные:**

- умеют самостоятельно использовать учебные пособия и периодическую литературу, словари, справочники;
- умеют синтезировать знания, приобретаемые в рамках школьной программы со знаниями, полученными в лаборатории и применять их на практике;
- участвуют в исследовательской деятельности, умеют ее организовать, планировать и проектировать.
- умеют организовать совместную групповую деятельность при выполнении практико-ориентированного задания и нести личную ответственность;
- умеют проводить публичные выступления в группе, на конференциях
- умеют самостоятельно искать, систематизировать, использовать информацию;
- умеют подбирать информацию из разных источников: интернета, справочной литературы;

- владеют техническими навыками: работа с чертежами, вырезание, выпиливание, работа со станками, инструментами, лаками, красками, электроникой;
- организуют социально-полезную деятельность в лаборатории (уборка, коллективные мероприятия);
- принимают участие в профориентационной работе (знакомятся с представителями профессии «авиатор», участвуют в соревнованиях, конференциях).

**Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:**

- текущий контроль (в течение всего учебного года);
- итоговый контроль (май-июнь)

При реализации программы большое внимание уделяется работе с родителями: участие в соревнованиях, оказание помощи в оснащении материалами, защита интересов объединения.

### **1.9. Формы подведения итогов программы**

Результаты обучения по данной программе оцениваются по каждому году обучения промежуточная аттестация после 1 года обучения и итоговая. Промежуточная и итоговая аттестация по данному курсу проводится в форме теоретического зачета и соревнований.

## **2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

<b>№</b>	<b>Название темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Вводное занятие.	4
2	Основные положения	14
3	Создание первого р\у самолета	16
4	Эксплуатация аккумуляторов	4
5	ДВС	20
6	Электрические моторы	12
7	Создание аэроглиссера	16
8	Создание р\у самолета Cessna	34
9	Летающее крыло	24
10	Изучение аэродинамики самолета	14
11	Создание метательных р\у планеров	30
12	Классификация моделей самолетов	2
13	Радиоуправление	30
14	ДВС и электродвигатели	30
15	Изготовление р\у планера для запуска с леера	30
16	Изготовление пилотажного самолета Ultron	46
17	Создание и сборка р\у самолета класса F3A	30
18	Заключительное занятие	4
	Итого	360

### 3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### **1-го года обучения**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Теория</b>	<b>Прак тика</b>	<b>Всего</b>	<b>Форма аттестации/ контроля</b>
1	Вводное занятие.	2		2	Опрос
2	Основные положения	12	2	14	Опрос
3	Создание первого р\у самолета	-	16	16	Контрольная работа
4	Эксплуатация аккумуляторов	4	-	4	Опрос
5	ДВС	16	4	20	Контрольная работа
6	Электрические моторы	12	-	12	Опрос
7	Создание аэроглиссера	-	16	16	Практическая работа
8	Создание р\у самолета Cessna	-	34	34	Практическая работа
9	Летающее крыло	2	22	24	Контрольные полеты
10	Заключительное занятие	2	-	2	Зачет, соревнования
<b>Итого по курсу</b>		<b>50</b>	<b>94</b>	<b>144</b>	

#### **2-го года обучения**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Теория</b>	<b>Прак тика</b>	<b>Всего</b>	<b>Форма аттестации/ контроля</b>
1	Вводное занятие.	2		2	Опрос
2	Изучение аэродинамики самолета	12	2	14	Опрос
3	Создание метательных р\у планеров	-	30	30	Контрольная работа
4	Классификация моделей самолетов	2	-	2	Опрос
5	Радиоуправление	20	10	30	Контрольная работа
6	ДВС и электродвигатели	30	-	30	Опрос
7	Изготовление р\у планера для запуска с леера	-	30	30	Практическая работа
8	Изготовление пилотажного самолета Ultron	-	46	46	Практическая работа
9	Создание и сборка р\у самолета класса F3A	28	2	30	Самоконтроль
10	Заключительное занятие	-	2	2	Зачет, соревнование
<b>Итого по курсу</b>		<b>94</b>	<b>122</b>	<b>216</b>	

## **4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Содержание программы 1-го года обучения**

**1. Вводное занятие.** Ознакомление с работой объединения, организация работы. Инструктаж по технике безопасности.

**2. Основные положения.**

Теория

Изучение современного авиамоделизма. Ознакомление с основными типами р/у самолетов.

Практика

Изучение классов моделей и т.д.

**3. Создание первого р\у самолета.**

Практика

Подготовка инструмента и материала для работы. Создание шаблонов и лекал.

Нарезка составных деталей самолета с последующей сборкой и склеиванием.

Установка ВМГ и радиоаппаратуры.

**4. Эксплуатация аккумуляторов.**

Теория

Инструктаж по технике безопасности при работе с литий-полимерными аккумуляторами. Изучение типов аккумуляторов.

**5. ДВС.**

Теория

Ознакомление с простейшим двигателем внутреннего сгорания.

Практика. Сборка стенового ДВС

**6. Электрические моторы.**

Теория.

Изучение современных бесколлекторных электромоторов. Освоение устройства этих моторов.

**7. Создание аэроглиссера.**

Практика.

Нарезка деталей с последующей сборкой и склеиванием.

**8. Создание р\у самолета Cessna.**

Практика

Ознакомление с простейшим и легким в управление р/у тренером-самолетом. Создание и нарезка чертежей для последующей сборки. Установка ВМГ и радиоаппаратуры. Настройка самолета для последующего запуска.

**9. Летающее крыло.**

Теория. Ознакомление с самолетом типа « летающее крыло». Преимущества и недостатки.

Практика. Изготовление самолета типа «летающее крыло»

**10. Заключительное занятие.** Подведение итогов обучения за год. Проведение аттестации в форме теоретического зачета.

## **Содержание программы 2-го года обучения**

### **1. Вводное занятие.**

Теория. Инструктаж по ТБ. Расписание занятий. Подготовка мастерской и рабочих мест.

### **2. Изучение аэродинамики самолета.**

Теория.

Поведение самолета в небе, свойства воздуха. Формы крыльев.

Практика. Испытание разных профилей крыльев в воздушном потоке.

### **3. Создание метательных р/у планеров.**

Практика.

Подготовка шаблонов, последующая нарезка деталей планера. Сборка простейшего р/у метательного планера. Настройка.

### **4. Классификация моделей самолетов.**

Теория. Ознакомление с классами моделей самолетов и типами соревнований. Правила судейства.

### **5. Радиоуправление.**

Теория. Изучение радиоаппаратуры для моделей самолетов на дистанционном управлении. Типы радиосигналов, устройство антенн.

Практика. Правильная наладка настроек аппаратуры.

### **6. ДВС и электродвигатели.**

Теория. Принципы работы ДВС или электродвигателя. Преимущества электромоторов. Бесколекторные электромоторы. Типы ДВС и их различия.

### **7. Изготовление р/у планера для запуска с леера.**

Практика. Подготовка материала и шаблонов. Нарезка деталей с последующим склеиванием и сборкой самолета. Установка ВМ, сервомашинок и приемника. Настройка самолета.

### **8. Изготовление пилотажного самолета Ultron.**

Практика. Подготовка материала и шаблонов. Нарезка деталей с последующим склеиванием и сборкой самолета. Установка ВМГ, сервомашинок и приемника. Настройка самолета.

### **9. Создание и сборка р/у самолета класса F3A.**

Теория. Изучение чертежей.

Практика. Подготовка материала для самолета. Подбор ВМГ. Нарезка шаблонов и деталей. Сборка модели. Настройка самолета, балансировка.

**10. Заключительное занятие.** Подведение итогов работы за весь курс. Соревнование.

## 5.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Методическое обеспечение 1 год обучения

<b>Раздел и темы программы</b>	<b>Формы занятий</b>	<b>Приемы и методы организации образовательного процесса</b>	<b>Дидактические материалы</b>	<b>Тех. оснащение</b>
Вводное занятие	урок изучения нового материала	беседа	инструктаж по ТБ	проектор, ПК
Основные положения	урок изучения нового материала	рассказ, беседа	Ражков В.С. Авиамодельный кружок. - М: Просвещение, 1986	проектор, ПК
Создание первого р\у самолета	применение полученных знаний и навыков	упражнения: черчение, вырезание	чертежи, схемы	ручка, линейка, канцелярский нож, клей
Эксплуатация аккумуляторов	урок изучения нового материала	рассказ	инструкции	
ДВС	урок изучения нового материала	рассказ, беседа	схемы, макет мотора	проектор, ПК
Электрические моторы	урок изучения нового материала	рассказ	инструкции, образец электромотора	проектор, ПК
Создание аэроглиссера	применение полученных знаний и навыков	упражнения: черчение, вырезание	чертежи, схемы, шаблоны	ручка, линейка, канцелярский нож, клей
Создание р\у самолета Cessna	закрепление полученных знаний и навыков	упражнения: черчение, вырезание	чертежи, схемы, шаблоны	ручка, линейка, канцелярский нож, клей
Летающее крыло	закрепление полученных знаний и навыков	упражнения: черчение, вырезание	чертежи, схемы, шаблоны	ручка, линейка, канцелярский нож, клей
Заключительное занятие	повтор изученного материала	беседа	Голубев Ю.А. Юному авиамоделисту Просвещение.	проектор, ПК

## Методическое обеспечение 2 год обучения

<b>Раздел и темы программы</b>	<b>Формы занятий</b>	<b>Приемы и методы организации образовательного процесса</b>	<b>Дидактические материалы</b>	<b>Тех. оснащение</b>
Вводное занятие	повтор изученного материала	беседа	инструктаж по ТБ	проектор, ПК
Изучение аэродинамики самолета	урок изучения нового материала	рассказ, беседа	Никитин Г.А. Основы авиации. - М.: Транспорт	проектор, ПК
Создание метательных р/у планеров	применение полученных знаний и навыков	упражнения: черчение, вырезание	чертежи, схемы	ручка, линейка, канцелярский нож, клей
Классификация моделей самолетов	урок изучения нового материала	рассказ	Инструкции, схемы, фото самолетов	проектор, ПК
Радиоуправление	урок изучения нового материала	рассказ, беседа	Аппаратура Р/У, электрооборудование модели самолета	проектор, ПК
ДВС и электродвигатели	повтор изученного материала	рассказ	инструкции, образец электромотора	проектор, ПК
Изготовление р/у планера для запуска с леера	применение полученных знаний и навыков	упражнения: черчение, вырезание	чертежи, схемы, шаблоны	ручка, линейка, канцелярский нож, клей
Изготовление пилотажного самолета Ultron	закрепление полученных знаний и навыков	упражнения: черчение, вырезание	чертежи, схемы, шаблоны	ручка, линейка, канцелярский нож, клей
Создание и сборка р/у самолета класса F3A	закрепление полученных знаний и навыков	упражнения: черчение, вырезание	чертежи, схемы, шаблоны	ручка, линейка, канцелярский нож, клей
Заключительное занятие.	повтор изученного материала	беседа	Гаевский О.К. Авиамоделирование. – М.: Патриот, 1990	проектор, ПК

## 6.ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, МОНИТОРИНГ РЕЗУЛЬТАТОВ

### Мониторинг результатов обучения детей по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам

Таблица № 1

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	% / кол- во чел.	Методы диагностики
<b>1. Теоретическая подготовка детей:</b> 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>минимальный уровень</b> (владеют менее чем <math>\frac{1}{2}</math> объема знаний);</li> <li>- <b>средний уровень</b> (объем освоенных знаний составляет более <math>\frac{1}{2}</math>);</li> <li>- <b>максимальный уровень</b> (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)</li> </ul>		Соревнования, Наблюдение Итоговая работа
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>минимальный уровень</b> (избегают употреблять специальные термины);</li> <li>- <b>средний уровень</b> (сочетают специальную терминологию с бытовой);</li> <li>- <b>максимальный уровень</b> (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)</li> </ul>		Тестирование, Опрос, наблюдение

<p><b>2. Практическая подготовка детей:</b></p> <p>2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)</p>	<p>Соответствие практических умений и навыков программным требованиям</p>	<p><b>минимальный уровень</b> (овладели менее чем <math>\frac{1}{2}</math> предусмотренных умений и навыков);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>средний уровень</b> (объем освоенных умений и навыков составляет более <math>\frac{1}{2}</math>);</li> <li>- <b>максимальный уровень</b> (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)</li> </ul>		<p>Наблюдения, Соревнования, Итоговые работы</p>
<p>2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением</p>	<p>Отсутствие затруднений в использовании</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>минимальный уровень</b> (испытывают серьезные затруднения при работе с оборудованием)</li> <li>- <b>средний уровень</b> (работает с помощью педагога)</li> <li>- <b>максимальный уровень</b> (работают самостоятельно)</li> </ul>		<p>наблюдение</p>
<p>2.3. Творческие навыки</p>	<p>Креативность выполнении практических заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>начальный</b> (элементарный, выполняют лишь простейшие практические задания)</li> <li>- <b>репродуктивный</b> (выполняют задания на основе образца)</li> <li>- <b>творческий</b> (выполняют практические задания с элементами</li> </ul>		<p>Наблюдение, Итоговые работы</p>

		творчества)		
<b>3. Общеучебные умения и навыки ребенка:</b> 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	<b>минимальный</b> (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)		Наблюдение
		<b>средний</b> (- работают с литературой с помощью педагога и родителей)		
		<b>максимальный</b> (работают самостоятельно)		
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. <b>- минимальный</b> <b>- средний</b> <b>- максимальный</b>		Наблюдение
3.1.3. Умение осуществлять учебно - исследовательскую работу (рефераты, самостоятельные учебные исследования, проекты и т.д.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. <b>- минимальный</b> <b>- средний</b> <b>- максимальный</b>		Наблюдение, Инд. Работа
<b>3.2. Учебно - коммуникативные умения:</b> 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. <b>- минимальный</b> <b>- средний</b> <b>- максимальный</b>		Наблюдения, Опрос
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. <b>- минимальный</b> <b>- средний</b> <b>- максимальный</b>		наблюдения
<b>3.3. Учебно-организационные</b>		Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		наблюдение

<b>умения и навыки:</b> 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельно готовят и убирают рабочее место	- <b>минимальный</b>  - <b>средний</b>  - <b>максимальный</b>		
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- <b>минимальный уровень</b> (овладели менее чем $\frac{1}{2}$ объема навыков соблюдения ТБ);  - <b>средний уровень</b> (объем освоенных навыков составляет более $\frac{1}{2}$ );  - <b>максимальный уровень</b> (освоили практически весь объем навыков)		наблюдение
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- <b>удовлетворительно</b>  - <b>хорошо</b>  - <b>отлично</b>		Наблюдение, Итоговые работы

### **Мониторинг личностного развития детей в процессе освоения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ**

Таблица №2

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	% / кол-во чел.	Методы диагностики
<b>1.Организационно-волевые качества:</b> 1.1. Терпение	Способность выдерживать нагрузки, преодолевать трудности	-терпения хватает меньше чем на $\frac{1}{2}$ занятия  - терпения хватает больше чем на $\frac{1}{2}$ занятия  - терпения хватает на все занятие		наблюдение

1.2. Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям	- волевые усилия побуждаются извне		наблюдение
		- иногда самими детьми		
		- всегда самими детьми		
1.3. Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки	- находятся постоянно под воздействием контроля извне		наблюдение
		- периодически контролируют себя сами		
		- постоянно контролируют себя сами		
<b>2. Ориентационные качества:</b> 2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	- завышенная		Диагностические тесты
		-занизженная		
		- нормальная		
2.2. Интерес к занятиям в д/о	Осознанное участие детей в освоении образовательной программы	- интерес продиктован извне		Диагностический тест
		- интерес периодически поддерживается самим		
		- интерес постоянно поддерживается самостоятельно		
<b>3. Поведенческие качества:</b> 3.1. Конфликтность	Отношение детей к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия	- периодически провоцируют конфликты		наблюдение
		- в конфликтах не участвуют, стараются их избегать		
		- пытаются самостоятельно уладить		
3.2. Тип сотрудничества (отношение детей к общим делам д/о)	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	- избегают участия в общих делах		Наблюдение, рабочие диагностики Н.Е.Щурковой
		- участвуют при побуждении извне		
		- инициативны в общих делах		

## **Аттестация учащихся объединения «Авиаконструирование»**

**Срок проведения** итоговой аттестации - 25 мая 2018 года

**Цель:** оценка качества освоения учащимися программы «Авиаконструирование».

**Форма проведения:** соревнование + зачет по аэродинамике

### **Содержание аттестации:**

Практическая часть аттестации – соревнования по радиоуправляемым авиамоделям

Теоретическая часть – зачет по аэrodинамике.

### **Критерии оценки итогового результата аттестации теория**

<b>Низкий уровень</b>	<b>Средний уровень</b>	<b>Высокий уровень</b>
Правильные ответы на 5 вопросов	Правильные ответы 10 вопросов	Правильные ответы более чем на 10 вопросов

### **Критерии оценки итогового результата практического результата аттестации**

Запуски на дальность полета

<b>Низкий уровень</b>	<b>Средний уровень</b>	<b>Высокий уровень</b>
15 метров	25 метров	35 метров

Запуски на точность приземления в мишень

<b>Низкий уровень</b>	<b>Средний уровень</b>	<b>Высокий уровень</b>
Отклонение от мишени 3 метра	Отклонение от мишени 2 метра	Отклонение от мишени 1 метр

В том случае, если результаты теоретической части и практических частей не совпадает, то приоритет отдается практическим полетным показателям.

## **7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

**Литература, используемая педагогом для разработки программы и организации образовательного процесса**

1. Автомодельный спорт. Правила соревнований./Методическое издание./Под ред. Оси-пова М., Кригера В. и др. - Ярославль, 2002.
2. Алексенко А.Г., Коломбет Е.А., Стародуб Г.И. Применение прецизионных аналоговых микросхем. - М.: Радио и связь, 1985. - 304 с, с ил.
3. Бабкин И.А., Ляскников В.В. Организация и проведение соревнований судомоделистов. -М.: ДОСААФ, 1981. -64 с.
4. Горький В.А. Техническое творчество юных конструкторов. - М.: ДОСААФ, 1980.-144 с, с ил.
5. Единая Всероссийская спортивная Классификация 2002 - 2006 г.г, - М.; Вагнус, 2002,
6. Коломбет Е.А, Таймеры. - М.: Радио и связь, 1983, - 128 с, с ил,
7. Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении./Учебное пособие для начального профессионального образования/Под ред. Чемпинского Л.А. -М.: Издательский центр «Академия», 2002.- 224 с.
8. Литвин Ф.Л. Проектирование механизмов и деталей приборов. - Л.: Машиностроение, 1973. - 696 с.
9. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс).//Учебник для вузов./Под ред. Глудкина О.П. - М.: Горячая линия - Телеком, 2003. - 768 с; с ил.
10. Программа для внеклассных учреждений и общеобразовательных школ/Техническое творчество учащихся/ Под ред. Горского В.А., Кротовой В.Б. - М.: Просвещение, 1988.
11. Программы лауреатов V Всероссийского конкурса авторских программ дополнительного образования детей. Номинации; научно-техническая, спортивная,/Под ред. Егоровой А.В. - М.: изд. ГОУ ЦР СДОД, 2003.
12. Развитие технического творчества младших школьников./Книга для учителя/Под ред. Андриановой П.Н., Галагузовой М.А.- М.: Просвещение, 1990.- 110 с, с ил.
13. Рапацевич Е.С. Формирование технических способностей у школьников. - Минск: Народная асвета, 1987.- 96 с, с ил.
14. Сборник нетиповых программ для дополнительного образования детей./Выпуск 2.// Учебное издание./Под ред. Чернецовой Т.А. - Пенза: изд. Пензенского областного института повышения квалификации и переподготовки работников образования, 2000.
15. Стакурский А.Е., Тарасов Б.В. Техническое моделирование в начальных классах./Пособие для учителей по внеклассной работе.- М.: Просвещение, 1974. -159 с, с ил.
16. Столяров Ю.С. Уроки творчества. - М.: Педагогика, 1981. - 176 с, с ил.

17. Сучков Д.И. Основы проектирования печатных плат в САПР Р - CAD 4,5, Р - CAD 8,5-8,7 и ACCEL EDA. - М.: Горячая линия - Телеком, 2000. - 620 с, с ил.
18. Техническое моделирование и конструирование./ Учебное пособие для студентов пединститутов по специальности № 2120 «Общетехнические дисциплины и труд» и для учащихся педучилищ по специальности № 2008 «Преподавание труда и черчения в четвертых и восьмых классах общеобразовательной школы>>,/Под ред. Колотилова В.В.- М.: Просвещение, 1983.- 255 с, с ил.
19. Техническое творчество учащихся//Учебное пособие для студентов и учащихся педучилищ по индустриально- педагогическим специальностям/Под ред. Столярова Ю.А, Комского Д.М. - М.: Просвещение, 1989 - 223 с, с ил.
20. Тильтовцев В.В., Центр Б.И. Основы теории эксплуатации герметичных никель-кадмиевых аккумуляторов. - Л.: Энергоатомиздательство. Ленинградское отделение, 1985.-96 с, с ил.
21. Шило В. Л. Популярные цифровые микросхемы./ Справочник. - М.; Металлургия\* 1988.- 352 с, с ил.

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

1. Андреев А.В., Бекерман Б.И, Греднев В.И. Основы информатики и вычислительной техники. -Ростов-на-Дону; Феникс, 2002 .- 256с.
2. Андреев А.В., Бекерман Б.И, Греднев В.И, Основы информатики и вычислительной техники. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002 .- 256 с.
3. Губарев В.Г. Программное обеспечение: операционные системы ПК.- Ростов-на-Дону: Феникс , 2002. - 384 с.
4. Гусев Е.М., Осипов М.С. Пособие для автомобилистов. - М.: ДОСААФ, 1980.-144 с, с ил.
5. Катин Л.Н. Проектирование радиоуправляемых моделей кораблей и судов. - М: изд. ДОСААФ, 1969.
6. Г. Миль. Электрические приводы для моделей. - М.: ДОСААФ, 1986. - 221 с, с ил.
7. Г. Миль. Модели с дистанционным управлением. - Л.: Судостроение, 1984.- 288 с, с ил.
8. Г. Миль. Электронное дистанционное управление моделями. - М.: ДОСААФ, 1980. -416 с, с ил.
9. Проскурин А.А. Модульная аппаратура радиоуправления. - М.: ДОСААФ, 1988. - 126 с, с ил.
10. Химия для Вас. Лаки и краски в вашем доме./Справочное издание./

Приложение №1

**8. Календарный учебный график  
1-й год обучения**

№ п\п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>1. Вводное занятие (2 час.)</b>								
1				Изучение нового материала	2	Организация работы объединения. Требования техники безопасности.	ЦДТТ	опрос
<b>2. Основные положения (14 час.)</b>								
2				Изучение нового материала	2	Ознакомление с современным авиамоделизмом.	ЦДТТ	опрос
3				Изучение нового материала	2	Типы радиоуправляемых самолетов	ЦДТТ	опрос
4				Изучение нового материала	2	Электроника р/у самолетов	ЦДТТ	опрос
5				Изучение нового материала	2	Изучение основных частей самолета	ЦДТТ	опрос
6				Изучение нового материала	2	Изучение аппаратуры управления	ЦДТТ	опрос
7				Изучение нового материала	2	Изучение простых чертежей	ЦДТТ	опрос
8				Применение полученных знаний и навыков	2	Создание простых шаблонов из бумаги	ЦДТТ	Сравнение с образцом
<b>3. Создание первого р\у самолета (16 час.)</b>								
9				Применение полученных знаний и навыков	2	Подготовка рабочего места, выдача комплектующих деталей самолета	ЦДТТ	Сравнение с образцом
10				Применение полученных знаний и навыков	2	Подготовка шаблонов	ЦДТТ	Сравнение с образцом
11				Применение полученных знаний и навыков	2	Нарезка деталей самолета	ЦДТТ	Сравнение с образцом
12				Применение полученных знаний и навыков	2	Склейвание частей самолета, установка элевонов, руля направления, руля высоты.	ЦДТТ	Сравнение с образцом
13				Применение полученных знаний и навыков	2	Установка ВМГ (винто-моторной группы), сервоприводов, приемника.	ЦДТТ	Сравнение с образцом
14				Применение полученных	2	Соединение рулей с сервоприводами,	ЦДТТ	Сравнение с

			знаний и навыков		установка аккумулятора, определение центра тяжести		образцом
15			Применение полученных знаний и навыков	2	Оклейивание самолета цветным скотчем	ЦДТТ	Сравнение с образцом
16			Применение полученных знаний и навыков	2	Настройка самолета, регулировка рулей	ЦДТТ	Зачет

#### 4. Эксплуатация аккумуляторов (4 час.)

17			Изучение нового материала	2	Техника безопасности при использовании аккумуляторов	ЦДТТ	опрос
18			Изучение нового материала	2	Хранение, балансировка, зарядка АКБ	ЦДТТ	опрос

#### 5. ДВС (20 час.)

19			Изучение нового материала	2	Ознакомление с моделью калильного ДВС	ЦДТТ	опрос
20			Изучение нового материала	2	История создания и развития ДВС	ЦДТТ	опрос
21			Изучение нового материала	2	Разборка модели калильного ДВС	ЦДТТ	опрос
22			Изучение нового материала	2	Бензиновые ДВС	ЦДТТ	опрос
23			Изучение нового материала	2	Компрессионные ДВС	ЦДТТ	опрос
24			Изучение нового материала	2	Правила эксплуатации и хранения калильного ДВС	ЦДТТ	опрос
25			Изучение нового материала	2	ТБ при запуске ДВС	ЦДТТ	опрос
26			Применение полученных знаний и навыков	2	Показательный запуск калильного ДВС	ЦДТТ	опрос
27			Применение полученных знаний и навыков	2	Запуск бензинового ДВС	ЦДТТ	опрос
28			Изучение нового материала	2	Реактивные двигатели (двигатели внешнего сгорания)	ЦДТТ	опрос

#### 6. Электрические моторы (12 час.)

29			Изучение нового материала	2	Коллекторные моторы	ЦДТТ	опрос
30			Изучение нового материала	2	Бесколлекторные моторы	ЦДТТ	опрос
31			Изучение нового материала	2	Преимущество бесколлекторных моторов	ЦДТТ	опрос
32			Изучение нового материала	2	Регуляторы оборотов	ЦДТТ	опрос
33			Применение полученных знаний и навыков	2	Подбор двигателя, регулятора, аккумулятора для разных типов	ЦДТТ	опрос

34				Изучение нового материала	2	самолета Подбор пропеллеров для разных типов самолета	ЦДТТ опрос

### 7. Создание аэроглиссера (16 час.)

35				Применение полученных знаний и навыков	2	Подготовка рабочего места, изучение чертежей	ЦДТТ Сравнение с образцом
36				Применение полученных знаний и навыков	2	Нарезка деталей аэроглиссера	ЦДТТ Сравнение с образцом
37				Применение полученных знаний и навыков	2	Склейвание деталей	ЦДТТ Сравнение с образцом
38				Применение полученных знаний и навыков	2	Установка ВМГ, электроники.	ЦДТТ Сравнение с образцом
39				Применение полученных знаний и навыков	2	Настройка всей электроники	ЦДТТ Сравнение с образцом
40				Применение полученных знаний и навыков	2	Пробные запуски готовых аэроглиссеров	ЦДТТ Контрольные запуски
41				Применение полученных знаний и навыков	2	Пробные запуски готовых аэроглиссеров	ЦДТТ Контрольные запуски
42				Применение полученных знаний и навыков	2	Пробные запуски готовых аэроглиссеров	ЦДТТ Контрольные запуски

### 8. Создание р\у самолета Cessna (34 час.)

43				Применение полученных знаний и навыков	2	Подготовка рабочего места, изучение чертежей, нарезка чертежей	ЦДТТ Сравнение с образцом
44				Применение полученных знаний и навыков	2	Нарезка деталей	ЦДТТ Сравнение с образцом
45				Применение полученных знаний и навыков	2	Нарезка деталей	ЦДТТ Сравнение с образцом
46				Применение полученных знаний и навыков	2	Склейвание деталей фюзеляжа	ЦДТТ Сравнение с образцом
47				Применение полученных знаний и навыков	2	Склейвание деталей крыла	ЦДТТ Сравнение с образцом
48				Применение полученных знаний и навыков	2	Установка рулей	ЦДТТ Сравнение с образцом
49				Применение полученных знаний и навыков	2	Установка электроники и ВМГ	ЦДТТ Сравнение с образцом

50				Применение полученных знаний и навыков	2	Установка аккумулятора и определение ЦТ	ЦДТТ	Сравнение с образцом
51				Применение полученных знаний и навыков	2	Оклейка самолета цветным скотчем	ЦДТТ	Саморефлексия
52				Применение полученных знаний и навыков	2	Изготовление лыж и шасси для самолета	ЦДТТ	Сравнение с образцом
53				Применение полученных знаний и навыков	2	Установка шасси на самолет	ЦДТТ	Сравнение с образцом
54				Применение полученных знаний и навыков	2	Настройка самолета	ЦДТТ	Сравнение с образцом
55				Применение полученных знаний и навыков	2	Пробные запуски самолетов	ЦДТТ	Контрольные запуски
56				Применение полученных знаний и навыков	2	Пробные запуски самолетов	ЦДТТ	Контрольные запуски
57				Применение полученных знаний и навыков	2	Пробные запуски самолетов	ЦДТТ	Контрольные запуски
58				Применение полученных знаний и навыков	2	Пробные запуски самолетов	ЦДТТ	Контрольные запуски
59				Повтор изученного материала	2	Итоги первых полетов, ремонт самолета	ЦДТТ	опрос

#### 9. Летающее крыло (24 час.)

60				Изучение нового материала	2	Изучение летающего крыла	ЦДТТ	опрос
61				Изучение нового материала	2	Изучение чертежей ЛК, нарезка шаблонов	ЦДТТ	опрос
62				Применение полученных знаний и навыков	2	Нарезка деталей	ЦДТТ	Сравнение с образцом
63				Применение полученных знаний и навыков	2	Нарезка деталей	ЦДТТ	Сравнение с образцом
64				Применение полученных знаний и навыков	2	Склейивание деталей	ЦДТТ	Сравнение с образцом
65				Применение полученных знаний и навыков	2	Склейивание деталей	ЦДТТ	Сравнение с образцом
66				Применение полученных знаний и навыков	2	Установка ВМГ и электроники	ЦДТТ	Сравнение с образцом
67				Применение полученных знаний и навыков	2	Установка аккумулятора и определение ЦТ	ЦДТТ	Сравнение с образцом

68				Применение полученных знаний и навыков	2	Настройка ЛК	ЦДТТ	опрос
69				Применение полученных знаний и навыков	2	Пробный запуск ЛК	ЦДТТ	Сравнение с образцом
70				Применение полученных знаний и навыков	2	Свободные полеты	ЦДТТ	Контрольные запуски
71				Применение полученных знаний и навыков	2	Свободные полеты	ЦДТТ	Контрольные запуски
<b>10. Заключительное занятие (2 час.)</b>								
72				Повтор изученного материала	2	Заключительное занятие. Подведение итогов, показательные полеты	ЦДТТ	Таблица результатов
				<b>итого</b>	<b>144</b>			

## 2-й год обучения

№ п\п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>1. Вводное занятие (2 час.)</b>								
1				Повторение изученного материала	2	Организация работы объединения. Требования техники безопасности.	ЦДТТ	опрос
<b>2. Изучение аэродинамики самолета (14 час.)</b>								
2				Изучение нового материала	2	История аэродинамики как науки	ЦДТТ	опрос
3				Изучение нового материала	2	Типы крыльев	ЦДТТ	опрос
4				Изучение нового материала	2	Математический расчет нагрузки	ЦДТТ	опрос
5				Изучение нового материала	2	Изучение основных частей самолета	ЦДТТ	опрос
6				Изучение нового материала	2	Аэродинамика для моделей	ЦДТТ	опрос
7				Изучение нового материала	2	Свойства воздуха, потоки.	ЦДТТ	опрос
8				Изучение нового материала	2	Испытания различных типов крыльев	ЦДТТ	опрос
<b>3. Создание метательных р/у планеров (30 час.)</b>								
9				Комбинированный урок	2	Подготовка рабочего места, выдача комплектующих деталей самолета	ЦДТТ	опрос
10				Изучение нового материала	2	Подготовка шаблонов	ЦДТТ	Сравнение с образцом
11				Применение полученных	2	Нарезка деталей самолета	ЦДТТ	Сравнение с

				знаний и навыков				образцом
12				Применение полученных знаний и навыков	2	Склейвание частей самолета, установка элевонов, руля направления, руля высоты. Подбор оборудования для установки в планер	ЦДТТ	Сравнение с образцом
13				Изучение нового материала	2	Подбор оборудования для установки в планер	ЦДТТ	Сравнение с образцом
14				Применение полученных знаний и навыков	2	Соединение рулей с сервоприводами, установка аккумулятора, определение центра тяжести	ЦДТТ	Сравнение с образцом
15				Применение полученных знаний и навыков	2	Оклейвание самолета цветным скотчем	ЦДТТ	Сравнение с образцом
16				Применение полученных знаний и навыков	2	Настройка самолета, регулировка рулей	ЦДТТ	Сравнение с образцом
17				Применение полученных знаний и навыков	2	Нарезка деталей самолета	ЦДТТ	Сравнение с образцом
18				Применение полученных знаний и навыков	2	Склейвание частей самолета, установка элевонов, руля направления, руля высоты. Подбор оборудования для установки в планер	ЦДТТ	Сравнение с образцом
19				Применение полученных знаний и навыков	2	Подбор оборудования для установки в планер	ЦДТТ	Сравнение с образцом
20				Применение полученных знаний и навыков	2	Соединение рулей с сервоприводами, установка аккумулятора, определение центра тяжести	ЦДТТ	Сравнение с образцом
21				Применение полученных знаний и навыков	2	Оклейвание самолета цветным скотчем	ЦДТТ	Сравнение с образцом
22				Применение полученных знаний и навыков	2	Настройка самолета, регулировка рулей	ЦДТТ	Сравнение с образцом
23				Применение полученных знаний и навыков	2	Запуски метательных планеров	ЦДТТ	Сравнение с образцом
<b>4. Классификация моделей самолетов (2 час.)</b>								
24				Изучение нового материала	2	Ознакомление с типами самолетов	ЦДТТ	опрос
<b>5. Радиоуправление (30 час.)</b>								
25				Изучение нового материала	2	Правила проведения соревнований	ЦДТТ	опрос

						по р/у моделям, судейство		
26				Применение полученных знаний и навыков	2	Правила проведения соревнований по р/у моделям, судейство	ЦДТТ	опрос
27				Изучение нового материала	2	Ознакомление с устройством р/у аппаратуры	ЦДТТ	опрос
28				Изучение нового материала	2	История создания и развития дистанционного управления	ЦДТТ	опрос
29				Изучение нового материала	2	Разборка простейшего р/у пульта	ЦДТТ	опрос
30				Изучение нового материала	2	Типы радиосигналов	ЦДТТ	опрос
31				Изучение нового материала	2	Типы антенн и их устройство	ЦДТТ	опрос
32				Изучение нового материала	2	Варианты р/у пультов на современном рынке	ЦДТТ	опрос
33				Изучение нового материала	2	Использование аппаратуры в авиасимуляторе	ЦДТТ	опрос
34				Применение полученных знаний и навыков	2	Настройка аппаратуры р/у	ЦДТТ	опрос
35				Изучение нового материала	2	Возможные неисправности радиоуправления	ЦДТТ	опрос
36				Изучение нового материала	2	Контроллеры и стабилизации управления	ЦДТТ	опрос
37				Изучение нового материала	2	Контроллеры и стабилизации управления	ЦДТТ	опрос
38				Изучение нового материала	2	Полеты по видеосвязи(теория)	ЦДТТ	опрос
39				Изучение нового материала	2	Полеты по видеосвязи(теория)	ЦДТТ	опрос

#### 6. ДВС и электродвигатели (30 час.)

40				Изучение нового материала	2	БПЛА военного назначения	ЦДТТ	опрос
41				Изучение нового материала	2	БПЛА в современном мире	ЦДТТ	опрос
42				Изучение нового материала	2	Современные ДВС для моделей	ЦДТТ	опрос
43				Изучение нового материала	2	Типы ДВС	ЦДТТ	опрос
44				Изучение нового материала	2	Преимущество бесколлекторных моторов	ЦДТТ	опрос
45				Изучение нового материала	2	Регуляторы оборотов	ЦДТТ	опрос
46				Применение полученных знаний и навыков	2	Подбор двигателя, регулятора, аккумулятора для разных типов самолета	ЦДТТ	опрос
47				Применение полученных	2	Подбор пропеллеров для разных	ЦДТТ	Сравнение с

				знаний и навыков		типов самолета		образцом
48				Применение полученных знаний и навыков	2	Настройка работы двигателя авиамодели	ЦДТТ	Сравнение с образцом
49				Применение полученных знаний и навыков	2	Подбор пропеллеров для разных типов самолета	ЦДТТ	Сравнение с образцом
50				Применение полученных знаний и навыков	2	Подбор двигателя, регулятора, аккумулятора для разных типов самолета	ЦДТТ	Сравнение с образцом
51				Применение полученных знаний и навыков	2	Подбор пропеллеров для разных типов самолета	ЦДТТ	Сравнение с образцом
52				Применение полученных знаний и навыков	2	Настройка работы двигателя авиамодели	ЦДТТ	Сравнение с образцом
53				Изучение нового материала	2	Теоретический расчет ВМГ	ЦДТТ	опрос
54				Применение полученных знаний и навыков	2	Теоретический расчет ВМГ	ЦДТТ	опрос

#### **7. Изготовление р/у планера для запуска с леера (30 час.)**

55				Изучение нового материала	2	Реактивные самолеты	ЦДТТ	опрос
56				Изучение нового материала	2	Реактивные самолеты	ЦДТТ	опрос
57				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Подготовка рабочего места, изучение чертежей	ЦДТТ	Сравнение с образцом
58				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Нарезка деталей планера	ЦДТТ	Сравнение с образцом
59				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Склейивание деталей	ЦДТТ	Сравнение с образцом
60				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Установка электроники управления.	ЦДТТ	Сравнение с образцом
61				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Настройка всей электроники	ЦДТТ	Сравнение с образцом
62				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Пробные запуски готовых планеров	ЦДТТ	Сравнение с образцом
63				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Пробные запуски готовых планеров	ЦДТТ	Сравнение с образцом
64				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Пробные запуски готовых планеров	ЦДТТ	Сравнение с образцом
65				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Запуски готовых планеров	ЦДТТ	Сравнение с образцом

66				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Запуски готовых планеров	ЦДТТ	Сравнение с образцом
67				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Запуски готовых планеров	ЦДТТ	Сравнение с образцом
68				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Запуски готовых планеров	ЦДТТ	Сравнение с образцом
69				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Итоги полетов, ремонт самолета	ЦДТТ	опрос

#### **8. Изготовление пилотажного самолета Ultron (46 час.)**

70				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Подготовка рабочего места, изучение чертежей, нарезка чертежей	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
71				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Нарезка деталей	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
72				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Нарезка деталей	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
73				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Склейивание деталей фюзеляжа	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
74				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Склейивание деталей крыла	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
75				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Установка рулей	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
76				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Установка электроники и ВМГ	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
77				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Установка аккумулятора и определение ЦТ	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
78				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Оклейка самолета цветным скотчем	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом

79				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Изготовление лыж или шасси для самолета	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
80				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Установка шасси на самолет	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
81				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Настройка самолета	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
82				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Пробные запуски самолетов	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
83				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Пробные запуски самолетов	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
84				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Пробные запуски самолетов	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
85				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Пробные запуски самолетов	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
86				Изучение нового материала	2	Итоги первых полетов, ремонт самолета	ЦДТТ	опрос
87				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Запуски самолетов	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
88				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Запуски самолетов	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
89				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Запуски самолетов	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
90				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Запуски самолетов	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
91				Закрепление полученных	2	Итоги полетов, ремонт самолета	ЦДТТ	опрос

				навыков и знаний				
92				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Итоги полетов, ремонт самолета	ЦДТТ	опрос
<b>9. Создание и сборка р/у самолета класса F3A (30 час.)</b>								
93				Изучение нового материала	2	Изучение пилотажных самолетов	ЦДТТ	опрос
94				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Изучение чертежей ЛК, нарезка шаблонов	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
95				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Нарезка деталей	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
96				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Нарезка деталей	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
97				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Склейвание деталей	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
98				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Склейвание деталей	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
99				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Установка ВМГ и электроники	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
100				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Установка аккумулятора и определение ЦТ	ЦДТТ	Сравнение с лучшим результатом
101				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Настройка модели	ЦДТТ	опрос
102				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Пробный запуск	ЦДТТ	Сравнение с образцом
103				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Свободные полеты	ЦДТТ	Сравнение с образцом
104				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Свободные полеты	ЦДТТ	Сравнение с образцом
105				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Свободные полеты	ЦДТТ	Сравнение с образцом

106				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Свободные полеты	ЦДТТ	Сравнение с образцом
107				Закрепление полученных навыков и знаний	2	Свободные полеты	ЦДТТ	Сравнение с образцом
<b>10. Заключительное занятие (2 час.)</b>								
108				Повтор изученного материала	2	Заключительное занятие показательные полеты	ЦДТТ	Зачетная таблица
				<b>итого</b>	<b>216</b>			