
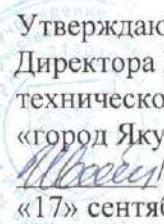


**Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования «Центр технического творчества»  
городского округа «город Якутск»**

Согласовано:  
Экспертным советом  
МБУ ДО «Центр технического  
творчества» ГО «город Якутск»  
Протокол № 7  
«17» сентября 2020 г.

Принято:  
Педагогическим советом  
МБУ ДО «Центр технического  
творчества» ГО «город Якутск»  
Протокол № 7  
«17» сентября 2020 г.

Утверждаю:  
Директора МБУ ДО «Центр  
технического творчества» ГО  
«город Якутск»  
Иванова С.Н./  
«17» сентября 2020 г.



Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа  
**«Авиамоделирование»**

Возраст учащихся: 8 – 17 лет  
Срок реализации: 3 года, 144 часа

Составитель:  
Афанасьев Сергей Иванович,  
педагог дополнительного образования

г. Якутск  
2020 год

## **Пояснительная записка**

Воспитание детей и молодежи в современном российском обществе реализуется в условиях экономического и политического реформирования. Духовный, интеллектуальный и профессиональный потенциал страны завтра обеспечивается полноценным разноуровневым образованием молодого поколения сегодня.

Стремительный рост научно-технического прогресса, изменения в характере труда и условиях сегодняшней жизни поставили перед воспитанием новые и более сложные задачи: воспитывать у детей не только трудолюбие и добросовестность, но обязательно формировать у них активную жизненную позицию, творческое отношение к труду. Авиамоделизм – это не только синтез спорта и технического творчества, это путь в профессию. Можно сказать, что в любой самолет, вертолет или ракету вложен труд авиамodelистов. Они показывают себя наиболее толковыми и способными специалистами, мастерами на все руки, доводящими начатое дело до конца. Путь в конструкторское бюро выдающихся советских авиаконструкторов А.Н. Туполева, А.С. Яковлева, О.К. Антонова начинался с авиамodelей. Для многих советских летчиков первой ступенькой к штурвалу самолета был авиамodelизм. Ю.А. Гагарин, Г.Т. Береговой, А.В. Филипченко занимались в авиамodelных кружках. – Путь в авиацию, и тем более в космонавтику, сложен и труден. Он требует много знаний, умений и навыков. А все это приобретается в школе, техническом кружке, техникуме, институте, специальных учебных заведениях. Авиамodelирование помогает молодому человеку определиться с выбором будущей профессии, пробуждает техническую мысль и прививает разнообразные технические навыки. Моделисту в процессе работы приходится самостоятельно выбирать технологический процесс изготовления модели, подбирать наиболее подходящие материалы, позволяющие получать надежную и красивую конструкцию, поэтому важно, чтобы он хорошо разбирался в чертежах и разнообразных приемах работы с материалами.

**Направленность** данной программы спортивно-техническая. В программе объединены в учебном процессе: начально-инженерное проектирование, конструирование авиамodelьной техники и спортивная деятельность.

**Актуальность** данной программы – в изучении становления космонавтики и авиации страны через создание моделей самолётов, вертолёт, планеров и космопланов.

**Цель:** создание условий для индивидуального развития творческого потенциала обучающихся через занятия авиамodelированием.

### **Задачи:**

#### **Образовательные задачи:**

Программа ориентирована на работу с детьми с 8-17 лет. А это возраст пытливого ума, жадного стремления к познанию, кипучей энергии и бурной активности.

Важная особенность этого возраста – формирование активного самостоятельного творческого мышления, мировоззрений, нравственных убеждений и идеалов.

- Расширить и углубить знания учащихся по истории мировой космонавтики и авиации.
- Знакомство с историей создания и развития отдельных видов техники.
- Овладение технологией изготовления, обработки и отделки моделей космической и авиационной техники.
- Дать первоначальную подготовку учащимся к конструкторско-технологической деятельности на примерах построения простейших летательных аппаратов.
- Знакомство с основами инженерной графики, механики, аэродинамики, обработки материалов, свойств материалов.

#### **Воспитательные задачи:**

- Привлечь учащихся к техническому творчеству на основе систематичности и последовательности, наглядности и осознанности, широко знакомить их с современной техникой, учить наблюдать, размышлять, фантазировать, осознавать и решать простейшие конструкторские задачи.
- Воспитание патриотизма, духовных, моральных, эстетических и физических качества. Научить ребят ставить цель и находить пути достижения этой цели.

- Развить технические способности учащихся. Вовлечь учащихся в авиамодельный спорт.

**Развивающие задачи:**

- Развитие познавательного интереса через исследовательскую деятельность.
- Развитие творческих способностей личности, художественного вкуса, умения отражать свои знания в практической работе.
- Формирование умения ориентироваться в социально-экономических условиях.

**Отличительные особенности** данной программы в предпрофессиональной направленности.

**Программа** ориентирована на работу с детьми с 8-17 лет.

**Срок реализации:** данная программа рассчитана на три года обучения, по 144 часа в год, 2 раза в неделю по 2 часа.

**Формы и режим занятий:**

Используемая в программе педагогическая технология «Творческий проект», позволяет активизировать познавательную деятельность, осуществлять личностно-ориентированный подход, способствует профессиональному самоопределению учащихся.

Творческий проект – самостоятельная, творческая, завершенная работа учащегося, выполненная под руководством наставника. Творческий проект состоит из двух частей: пояснительной записки и самого изделия, выполненного учащимся.

Учебный цикл состоит из теоретических занятий (доклады и краткие сообщения руководителя кружка и учащихся по заданной теме), из практических занятий (перед выполнением которых проводится инструктаж по ТБ), а также защите творческих проектов и участия в соревнованиях и выставках.

Неотъемлемой частью учебного процесса являются экскурсия в аэропорт «Якутск», Институт космофизических исследований им Ю.Г. Шафера.

**Ожидаемые результаты 1 года обучения**

Обучающийся должен **знать:**

- правила безопасного пользования инструментами;
- материалы и инструменты, используемые для изготовления моделей;
- основные линии на чертеже;
- основные простейшие технические термины;
- простейшие конструкторские понятия.

Обучающийся должен **уметь:**

- соблюдать технику безопасности;
- читать простейшие чертежи;
- организовать рабочее место;
- изготовить металловую и резиномоторную модель и модель простейшего планера.

**Ожидаемые результаты 2 года обучения**

Обучающийся должен **знать:**

- правила безопасного пользования инструментами;
- виды чертежей;
- линии на чертежах;
- виды соединений на модели;
- способы изготовления моделей;
- элементарные понятия о цветовой гамме и технической эстетике;

Обучающийся должен **уметь:**

- соблюдать технику безопасности;
- читать чертежи;
- работать с доступной технической литературой;
- чертить простейшие чертежи;
- изготавливать усложненные модели;
- подбирать материал для модели;
- определять недостающие детали в модели и вычерчивать их;

- анализировать свою модель;
- проявлять усидчивость в достижении конечного результата.

### **Ожидаемые результаты 3 года обучения**

Обучающийся должен знать:

- правила безопасного пользования инструментами;
- чертежные инструменты;
- основные узлы технических объектов;

Обучающийся должен уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- пользоваться чертежными инструментами;
- самостоятельно чертить чертежи модели;
- выполнять сложные модели;
- находить рациональный способ использования материала;
- конструктивно работать в коллективе.

### **Формы подведения итогов**

Итоги работы подводятся в виде творческого проекта по завершению курса обучения, а также в виде творческих работ и выступления на соревнованиях, выставках, конкурсах различного уровня.

### **Первый год обучения**

Программа первого года обучения составлена из расчета 4 учебных часа в неделю, 144 часов.

В конце первого года обучения учащийся должен ориентироваться в терминологии авиамоделлизма, знать основные исторические вехи становления авиации, уметь читать простые чертежи, работать с развёртками, обращаться правильно с ручными и измерительными инструментами, изучить способы и варианты склейки, покраски моделей, сборки простых авиамоделей, твёрдо знать технику безопасности. Исследовательская деятельность ученика заключается в сборе и обработке информации о своей модели и представление ее на внутрикружковом соревновании на уровне группы. Также приобретаются теоретические знания принципов воздухоплавания, новейших технологий создания воздухоплавательных аппаратов.

### **Учебно-тематический план первого года обучения.**

Тема	Кол-во часов			Форма контроля
	Всего	Теория	Практика	
1. Вводное занятие. Введение в образовательную программу. Охрана труда и техника безопасности. Правила поведения на занятиях и ЦТТ.	2	2	-	
2 История зарождения авиации. Жуковский, братья Райт.	6	6	-	
3. Азбука авиамоделлизма. Авиамоделльный спорт: в СССР и России.	4	4	-	
4. Инструменты, приспособления, материалы, техника безопасности.	2	-	2	
5. Основы проектирования и конструирования летательных аппаратов на примере простейшей бумажной модели самолета.	4	2	2	Первичный Практическое занятие
6. Знакомство с моделью планеров.	2	2	-	
7. Постройка модели простых планеров из бумаги и потолочной плитки.	16	-	16	Текущий Внутрикружковое соревнование

8. Изготовление резиномоторных моделей самолетов.	22	-	22	Текущий Внутрикружковое соревнование
9. Изготовление резиномоторных моделей вертолетов.	20		20	Текущий Внутрикружковое соревнование
10. Теория неуправляемого и управляемого полёта, планирования траектории с учётом ветра, восходящих и встречных потоков воздуха.	6	4	2	Текущий Тестирование
11. Изготовление кордовых моделей.	52	-	52	Текущий Внутрикружковое соревнование
12. Проектная деятельность	8	8		Промежуточный Защита проекта
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>28</b>	<b>116</b>	

### Содержание первого года обучения

1. Вводное занятие. Введение в образовательную программу. Правила поведения на занятиях и ЦТТ. Техника безопасности, охрана труда, изучение и практическое использование средств защиты.
2. История зарождения авиации и космонавтики. Жуковский, братья Райт. Чертежи и рисунки первых самолётов, просмотр и обсуждение познавательных GIF-анимаций и документальных фильмов.
3. Азбука авиамоделизма. Авиамodelьный спорт в СССР и России. Достижения спортсменов, об обязательном создании моделей реальных самолётов перед их настоящими испытаниями.
4. Изготовление резиномоторных моделей. Свойства эластичности и инерционного движения, обучение методам взвешивания и контроля веса, освоение понятий моторного и планирующего полёта.
5. Теория неуправляемого и управляемого полёта, планирования траектории с учётом ветра, восходящих и встречных потоков воздуха. Наглядное изучение с помощью действующей модели аэродинамической трубы с имитацией воздушных потоков дымом церковного ладана, использования шёлковых нитей, показ действия правильных и заведомо аэродинамически неправильных конструкций.
6. Инструменты, приспособления, материалы, техника безопасности. Первоначальные навыки применения лобзика, ножниц, резаков, рубанка, зажимов, дрелей и сверлильного станка, напильников и надфилей, шуруповёрта, наждачной бумаги.
7. Знакомство с моделью планеров. Освоение типов профилей крыла, теории и практики обтекания; назначение планеров (спортивные, грузовые, экспериментальные).
8. Постройка модели простых планеров из бумаги и потолочной плитки. Обучение приданию правильной аэродинамической формы, прочности и постоянному контролю над весом. Практические запуски в дни с разной погодой.
9. Изготовление кордовых моделей самолетов.

### Второй год обучения по теме «Зарождение космонавтики из авиации».

Программа второго блока обучения составлена из расчета 4 учебных часа в неделю, 144 часов.

В течение второго года обучения учащиеся продолжают осваивать практику авиамоделизма, более углублённо изучают аэродинамику, в т.ч. и самолётов с изменяемой геометрией крыла, теорию управляемого и неуправляемого полёта, планирование траектории с учётом встречных, нисходящих и восходящих потоков воздуха. Учащиеся должны знать виды и классификацию планеров, самолётов и вертолётов; принципы работы ДВС,

электродвигателей, ракетных двигателей и радиоуправляемых моделей, самостоятельно и под наблюдением производить сборку простых моделей.

#### Учебно-тематический план второго года обучения.

Тема	Кол-во часов			Форма контроля
	Всего	Теория	Практика	
1. Вводное занятие, закрепление новых и пройденных требований по ТБ.	2	2	-	Текущий Тестирование
2 История зарождения советской авиации и космонавтики.	6	6	-	
3. Основы проектирования моделей.	4	4	-	
4. Инструменты, приспособления, материалы более сложного уровня.	2	-	2	Текущий Тестирование
5. Изучение устройства и работы авиаэлектродвигателей.	4	-	4	Текущий Тестирование
6. Изучение устройства и работы реактивного двигателя.	4	-	4	Текущий Тестирование
7. Изучение устройства и работы ДВС.	4	2	2	Текущий Тестирование
8. Теория реактивного движения, управляемых и неуправляемых полётов.	8	8	-	Текущий Тестирование
9. Ознакомительный курс работы с авиасимуляторами для обучения управления радиоуправляемыми моделями.	10	2	8	Текущий Тестирование
10. Сборка моделей самолетов.	92	-	92	Текущий Внутриклубковое соревнование
11. Проектная деятельность	8	8		Промежуточный Защита проекта
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>112</b>	

#### Содержание второго года обучения

1. Вводное занятие, закрепление новых и пройденных требований по ТБ. Проверка прежних навыков ТБ, изучение требований ТБ при работе с более сложными ручными и электрическими инструментами.
2. История зарождения советской авиации и космонавтики. Методики использования перкаля и других технических тканей, антипиренов, смол, удешевления производства, оригинальные конструкторские решения.
3. Основы проектирования моделей. Обучение реалистичному и экономному проектированию, изготовление элементов и шаблонов.
4. Инструменты, приспособления, материалы более сложного уровня.
5. Изучение устройства и работы авиаэлектродвигателей.
6. Изучение устройства и работы реактивного двигателя.
7. Изучение устройства и работы ДВС.
8. Сборка моделей.

#### Третий год обучения

Программа второго блока обучения составлена из расчета 4 учебных часа в неделю, 144 часов. В течение четвертого блока обучения учащиеся достигают способности самостоятельно выбирать оптимальные материалы для постройки авиамodelей, типы двигателей, разрабатывать схемы и компоновку самолётов, укреплять наиболее уязвимые и износоопасные элементы планера самолёта, выявлять и устранять дефекты компоновки и сборки; самостоятельно вносить рационализаторские элементы конструкции и делать произвольные модели;

способность участвовать индивидуально и в группе в постройке моделей самолётов, по возможности максимально приближённых к оригиналу.

**Учебно-тематический план третьего года обучения.**

Тема	Кол-во часов			Форма контроля
	Всего	Теория	Практика	
1. Вводное занятие, закрепление пройденных тем и ТБ.	2	2	-	Текущий Тестирование
2. Развивающий курс работы с авиасимуляторами для обучения управления радиоуправляемыми моделями.	3	-	3	Текущий Тестирование
3. Приемы термообработки различных видов пластика	2	1	1	Текущий Тестирование
4. Подбор двигателей и систем радиоуправления к моделям прототипов, первоначальные навыки их сборки. Первоначальные занятия по управлению радиоуправляемыми моделями.	10	4	6	Текущий Тестирование
5. Практические занятия по управлению радиоуправляемыми моделями.	4	-	4	Текущий Тестирование
6. Постройка моделей самолетов.	107	-	107	Текущий Внутрикружковое соревнование
7. Проектная деятельность	8	8		Текущий Защита проекта
8. Проведение внутрикружковых соревнований. Участие в городских и республиканских соревнованиях.	8		8	Итоговый Внутрикружковое соревнование
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>15</b>	<b>129</b>	

**Содержание третьего года обучения**

1. Вводное занятие, закрепление пройденных тем и ТБ.
2. Ознакомительный курс работы с авиасимуляторами для обучения управления радиоуправляемыми моделями.
3. Приемы термообработки различных видов пластика
4. Подбор двигателей и систем радиоуправления к моделям прототипов, первоначальные навыки их сборки. Первоначальные занятия по управлению радиоуправляемыми моделями.
5. Практические занятия по управлению радиоуправляемыми моделями.
6. Постройка моделей самолетов.
7. Проведение внутрикружковых соревнований. Участие в городских и республиканских соревнованиях.

**Условия реализации программы:**

Светлое, хорошо проветриваемое помещение, вытяжка, индивидуальная подсветка.

Из оборудования необходимо иметь: компьютер, видеопроектор, компрессор с аэрографом, наборы резаков, надфилей, краски

Материалы. В основе работы учащихся лежит их обучение уверенной работе с деревом, пластиком, металлами, навыкам точной покраски, координации движений и правильной моторики пальцев.

Для изготовления моделей используется пластик ПВХ, пенопласт, рейки, древесина разных пород, оргстекло, синтетические ткани и плёнки, готовые пластиковые детали, тросики.

## **Виды контроля**

Первичный контроль – с целью определения уровня развития учащихся, наличие учений и навыков.

Текущий контроль – с целью определения степени усвоения учащимися учебного материала. Проводится в виде коллективного анализа работ, самоанализа, игры-испытания, соревнования.

Промежуточный контроль – с целью определения результатов обучения. Проводится в виде тестовых заданий и практической работы.

Итоговый контроль – с целью определения изменения уровня развития учащихся, их творческих способностей. Проводится в виде тестовых заданий и практической работы.

Для учащихся, показавших высокие результаты в ходе участия в соревнованиях, выставках, конкурсных программах, промежуточный и итоговый контроль могут проходить по альтернативной форме.

**Формы аттестации:** исследовательский проект, участие в выставке, конкурсе, соревнованиях.

### **Методическое обеспечение**

Педагогическая деятельность по реализации программы состоит из нескольких компонентов:

1. Конструктивная – программирование и планирование действий педагога и обучающихся;

2. Организаторская – выполнение системы действий, направленных на включение обучающихся в различные виды деятельности, создание коллектива, организацию совместной деятельности;

3. Коммуникативная – установление педагогически целесообразных отношений педагога с обучающимися, педагогами, родителями, представителями общественных организаций. Принципы организации педагогической деятельности.

1. Принцип модульности.

2. Принцип постепенности.

3. Принцип направленности обучения.

4. Принцип успешности обучения.

5. Принцип индивидуализации обучения.

6. Принцип методического консультирования.

### **Список литературы:**

#### **для педагога:**

1. Букин Е.Л. Основы ракетного моделизма. М. ДОСААФ, 1972.

2. Гаевский О.К. Летающие модели планеров. М. ДОСААФ, 1955.

3. Гусев Б.К., Докин В.Ф. Основы авиации. М. Транспорт, 1988.

4. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. М. Машиностроение, 1981.

5. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. М. Просвещение, 1984.

6. Еськов В.Ф. Как построить модель ракеты. М. ДОСААФ, 1967.

7. Костенко И.К., Дёмин С.И. Советские самолёты. М. ДОСААФ, 1973.

8. Кротов И.В. Модели ракет. М. ДОСААФ, 1979.

9. Ломан Вольфганг. Бег, прыжки, метания. М. «Физкультура и спорт» 1985.

10. Недоступов Ю.К. Охрана труда в образовательных учреждениях. Мытищи УПЦ Талант, 2000.

11. Рожков В.С. Строим летающие модели. М. Патриот, 1990.

12. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. М. Просвещение, 1986.

13. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. М. Просвещение, 1983.

#### **для обучающихся:**

1. Гильберг Л.А. Покорение неба г.Харьков «Коммунист» 1977.

2. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. М. Машиностроение, 1981.



3. Ефремов А. Е. Лети модель М. ДОСААФ 1969.
4. Журнал «Моделизм спорт и хобби» 2003 – 2005.
5. Павлов А.П. Твоя первая модель. М. ДОСААФ, 1979.
6. Томилин А.Н. История авиации. СПб. издательский дом «Нева»,2004.
7. Турьян В.А. Простейшие авиационные модели. М. Д

**Интернет - ресурсы:**

1. [techtoday.in.ua](http://techtoday.in.ua) 15.05.2018
2. [techtoday.in.ua](http://techtoday.in.ua) 15.05.2018
3. [uatechtoday.in.ua](http://uatechtoday.in.ua) 15.05.2018

**Нормативные правовые документы, на основе которых разработана  
дополнительная общеразвивающая программа:**

1. Конституция Российской Федерации от 1993 года (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ).
2. Федеральный закон № 273-ФЗ от 01.09.2013 «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
3. Концепция развития дополнительного образования детей. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. «Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования РФ от 11.12.2006 N 06-1844).
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".
7. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 17 марта 2020 года №103 «Об утверждении временного порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».
8. Методические рекомендации Министерства образования и науки Республики Саха (Якутия) от 2020 года «Организация системы дистанционного образования в образовательных организациях Республики Саха (Якутия)».
9. Устав МБУ ДО Центр технического творчества ГО «город Якутск».
10. Лицензии образовательного учреждения на образовательную деятельность.