

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ»  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА «ВИЛЮЙСКИЙ УЛУС (РАЙОН)»

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1 от «07»  
сентября 2022 года

УТВЕРЖДАЮ  
Директор   
П.П. Охлопков  
Приказ №12 п. 1 от  
09.09.2022



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Авиамоделирование»  
технической направленности

Уровень программы: *базовый*

Срок реализации: *4 года*

Возрастная категория: *от 11 до 17 лет*

Вид программы: *модифицированная*

Форма обучения: *очная, заочная с применением дистанционных технологий и электронного обучения*

ID номер в Навигаторе дополнительного образования

Республики Саха (Якутия): 1173

Разработчик: Иванов Ариан Артемьевич,  
педагог дополнительного образования

Вилуйск, 2022 год

## Содержание

1. Пояснительная записка программы.....	3
2. Цели и задачи ДООП.....	4
3. Планируемые результаты.....	5
4. Способы определения результатов программы.....	6
5. Мониторинг.....	7
6. Опросники.....	8
7. Учебно-тематический план и содержание первого года обучения и содержание.....	10
8. Учебно-тематический план и содержание второго года обучения и содержание .....	13
9. Учебно-тематический план и содержание третьего года обучения и содержание .....	16
10. Учебно-тематический план и содержание четвертого года обучения и содержание .....	18
10. Содержание .....	20
11. Методическое обеспечение .....	22
12. Литература .....	23
Приложения.....	24

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Раннее развитие творческих способностей сегодня особенно актуально и целесообразно. Необходимо воспитывать ребенка так, чтобы из него мог вырасти инженер или любой другой специалист технического профиля, отвечающий интересам общества, личности и работодателя. Инженерами будут не все, но если школьник начал заниматься техническим творчеством, это поможет ему двигаться вперед, создаст платформу, основываясь на которой, он будет развиваться всю жизнь. Техническое творчество – огромный стимул к более широкому изучению отдельных блоков или предметов школьной программы. Ведь, к примеру, чтобы третьеклассник мог запустить летающую модель, он должен иметь понятие об ее аэродинамических свойствах. Бывает и так, что креативный опыт, который ребенок получает, занимаясь в объединении технического творчества, в данный момент ничего, кроме радости познания не дает, но он обязательно скажется на последующих ступенях обучения.

Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой. Модель самолета – это самолет в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Чтобы построить летающую модель, нужны определенные навыки и знания. В процессе изготовления моделей учащиеся приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией летательных аппаратов, с основами аэродинамики и прочности.

ДООП «Авиамоделирование» составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании»;
2. Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р (Далее - Концепция).
3. Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 № 52831)
4. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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».

5. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2016 г. Министерства образования и науки РФ.

6. Устав МБУ ДО «Центр научно-технического творчества учащихся» МР «Вилуйский улус (район)» РС(Я).

#### **Новизна:**

Индивидуальный подбор класса авиамodelей для занятий через оценивание руководителем физических и психических способностей каждого учащегося. Тем самым дается возможность заниматься авиамodelированием каждому желающему ребенку.

#### **Актуальность программы:**

Сегодня повышается роль технического творчества в формировании личности, способной в будущем к активному участию в развитии социально-экономического потенциала республики, и страны в целом. В ходе реализации программы выявляются технически одаренные дети, а также развиваются их творческие способности. Таким образом, программа проводит профориентационную работу и способствует подготовке технически квалифицированных и талантливых специалистов.

#### **Цель:**

Развитие устойчивого и глубокого интереса к теории самолетостроения, воспитание интереса и любви к технике и творческому труду, формирование конструкторских навыков и умений.

#### **Задачи:**

- воспитание у детей сообразительности, способности ориентироваться в любой обстановке;
- расширение границ динамического стереотипа, чему способствуют самые разнообразные модели в области авиамodelирования;
- создание благоприятных условий для творческой самореализации воспитанника;
- активизация творческого потенциала воспитанников.

Программа состоит из четырех частей: первого, второго, третьего и четвертого года обучения. Рекомендуется комплектовать учащихся первого года обучения из школьников 4-5 классов.

Первый год обучения – 162 часа.

Второй год обучения – 162 часа.

Третий год обучения – 162 часа.

Четвертый год обучения - 162 часа.

### **Формы и режим занятий**

Обучение осуществляется через такие традиционные формы, как кружковые занятия (индивидуальные и групповые), участие в конкурсах, выставках, соревнованиях.

Объединение первого года обучения формируется детьми 4-5 классов, группа 12 человек, занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 и 2,5 часа.

Объединение второго года обучения формируется из школьников 5-6 классов, группа 10 человек, занятия 2 раза в неделю по 2 и 2,5 часа.

Объединение третьего года обучения формируется из школьников 7-9 классов, группа 8 человек, занятия 2 раза по 2 и 2,5 часа.

Объединение четвертого года обучения формируется из школьников 10 – 11 классов, группа 8 человек, занятия 2 раза по 2 и 2,5 часа.

Продолжительность занятий – 45 минут. Перерыв между занятиями – 10 минут.

**Дистанционное обучение.** В связи с введением ограничительных мер и режимом самоизоляции некоторые учебные занятия могут перейти на дистанционную форму обучения с помощью приложений Zoom, WhatsApp и с применением кейсовой технологии.

### **В результате освоения ДООП «Авиамоделирование» учащиеся должны:**

- овладеть знаниями об основах авиатехники.
- овладеть навыками работы с инструментами, электрооборудованием.
- уметь изготавливать различные модели от простых до сложных – бумажные, воздушные змеи и шары, планеры, самолеты; кордовые модели; свободнолетающие модели не чемпионатного класса; модели чемпионатного класса.
- овладеть навыками пилотирования.

### **Формы контроля результатов обучения:**

- контрольные запуски моделей;
- ежегодная отчетная выставка;
- участие в соревнованиях различного уровня (кружковых, городских, улусных, региональных, республиканских, всероссийских).

### **Методические рекомендации:**

Важными условиями получения знаний по данной программе являются:

- четкая цель каждого занятия;
- правильный подбор учебного материала с учетом содержания темы и поставленных задач;
- сочетание коллективной и индивидуальной работы учащихся;
- четкая организация и эффективное использование времени, тщательная подготовка к занятию.

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

В работе с начинающими модельстами упор следует делать на освоение и отработку основных технологических приемов изготовления моделей и практических навыков в их регулировке и запуске. Главной целью является воспитание трудолюбия, терпеливость, настойчивости в работе, стремление сделать модель правильно, прочно, надежно и красиво, чтобы каждая построенная модель была действительно летающей.

Важным моментом является оценка руководителем физических и психических способностей каждого школьника с целью выбора наиболее подходящего для него класса авиамоделей. Так, например, очень подвижные, нетерпеливые ребята не смогут заниматься моделями-копиями, требующими скрупулезной работы, но добьются больших успехов с моделями «воздушного боя», трудоемкость изготовления которых невелика, а во время соревнований требуются быстрота и ловкость.

**Способы определения результативности программы:** мониторинг по выявлению уровня результативности программы.

**Участие в соревнованиях и мероприятиях:** общегородские соревнования по техническим видам спорта, улусная, региональная и Республиканская НПК «Шаг в будущее», Республиканские соревнования на Кубок МОиН РС (Я), ежегодные Всероссийские выставки НТТУ.

**Формы контроля:** наблюдение, тестирование, анкетирование, собеседование, конкурсы, выступления с научно-практическим докладом.

**Формы подведения итогов программы:** конкурсы, выставки, участие и выступление в мероприятиях, участие в дискуссионной площадке.

**Мониторинг** по выявлению уровня результативности программы  
с разбивкой на два полугодия на каждый год обучения  
Подростковый возраст

<b>Компетентность обучающегося в познавательной и предметной деятельности</b>	
Критерий	Показатели
Способность творческого решения образовательных задач	Умение искать оригинальные решения, самостоятельно решать различные творческие работы
Способность находить адекватные способы решения поставленной задачи на основе заданных алгоритмов	Умение действовать по алгоритму
Способность сравнения, сопоставления, классификации	Умение выделять главное и второстепенное, обосновывая свой выбор
<b>Компетентность обучающегося в социально – культурной и гражданской сфере</b>	
Способность к рефлексии, самоанализу и самоконтролю	Умение контролировать и оценивать свою деятельность, оценивать свои достижения, регулировать свое поведение, устранять причины возникших трудностей
Способность к взаимодействию со сверстниками, взрослыми	Умение устанавливать взаимодействие со сверстниками, взрослыми
Способность к безопасной жизнедеятельности	Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил техники безопасности
Способность к выстраиванию своей деятельности в соответствии с правовыми нормами и правилами	Умение использовать свои права и выполнять обязанности гражданина
<b>Компетентность обучающегося в информационно – коммуникативной сфере</b>	
Способность адекватно воспринимать устную речь	Умение вступать в диалог (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение)
Способность к содержательному общению	Умение взаимодействовать друг с другом в команде, планировать командную деятельность для достижения необходимого результата.

Старший школьный возраст

<b>Компетентность обучающегося в познавательной и предметной деятельности</b>	
Критерий	Показатели
Способность самостоятельно ставить цели и организовывать собственную деятельность	Умение самостоятельно создавать алгоритмы деятельности
Способность прогнозировать события, синтезировать	Умение оценивать и прогнозировать последствия, умение проектировать деятельность
Способность формулировать и аргументировать	Умение представлять свои суждения, давать определение, доказательства
Способность создавать материал по техническому заданию	Умение самостоятельно решать технические задачи
<b>Компетентность обучающегося в социально – культурной и гражданской сфере</b>	
Способность к рефлексии, самоанализу и самоконтролю	Умение контролировать и оценивать свою деятельность, оценивать свои достижения,

	регулировать свое поведение, устранять причины возникших трудностей
Способность к взаимодействию со сверстниками, взрослыми	Умение устанавливать взаимодействие со сверстниками, взрослыми
Способность к безопасной жизнедеятельности	Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил техники безопасности
<b>Компетентность обучающегося в информационно – коммуникативной сфере</b>	
Способность извлекать необходимую информацию из различных источников	Умение искать, находить, запрашивать, проверять и преобразовывать информацию
Способность собирать, хранить и пользоваться нужной информацией, создавая соответствующие базы данных, включая электронные	Умение искать, находить и хранить необходимую информацию, свободно пользоваться сетью Интернет для поиска, получения и передачи информации

#### Опросник для подростков первого года обучения

№	Показатели	Умею	Делаю с помощью педагога	Не умею
1	Знаешь ли ты о работе конструктора?			
2	Умеешь ли ты пользоваться инструментами?			
3	Умеешь ли ты пользоваться электрооборудованием?			
4	Умеешь ли ты изготавливать различные простые модели?			
5	Умеешь ли ты общаться с другими сверстниками?			

#### Опросник для подростков второго года обучения

№	Показатели	Умею	Делаю с помощью педагога	Не умею
1	Знаешь ли ты об основах конструирования и моделирования?			
2	Умеешь ли ты пользоваться режущими инструментами?			
3	Умеешь ли ты пользоваться электрооборудованием?			
4	Умеешь ли ты изготавливать различные модели от простых до сложных?			
5	Умеешь ли ты работать в команде?			

#### Опросник для подростков третьего года обучения

№	Показатели	Умею	Делаю с помощью педагога	Не умею
1	Знаешь ли ты термины, которыми пользуются в			



	конструировании и моделировании?			
2	Умеешь ли ты пользоваться токарным станком?			
3	Умеешь ли ты пользоваться электрооборудованием?			
4	Умеешь ли ты изготавливать различные сувениры?			
5	Умеешь ли ты общаться со взрослыми?			

Опросник для подростков четвертого года обучения

№	Показатели	Умею	Делаю с помощью педагога	Не умею
1	Знаешь ли ты о работе конструкторских бюро?			
2	Владеешь ли ты методами профессионального конструирования?			
3	Умеешь ли ты пользоваться инструментами различной сложности?			
4	Умеешь ли ты изготавливать сложные копии модели техники из различного материала?			
5	Умеешь ли ты находить нужную информацию из различных источников?			

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### Первый год обучения

Тема	Количество часов		
	всего	теория	практика
1. Вводное занятие.	2	2	-
2. Простейшие авиамодели.	10	2	8
3. Воздушные змеи.	20	2	18
4. Воздушный шар.	14	2	12
5. Планер. Модели планеров.	38	2	36
6. Самолет. Модели самолетов.	46	2	44
7. Вертолеты. Модели вертолетов.	28	2	26
8. Заключительное занятие.	4	2	2
Итого:	162	16	146

### Содержание первого года обучения

В течение первого года обучения изготавливаются различные модели: простейшие бумажные, воздушные змеи и шары, планеры и самолеты и даже вертолеты. Каждый учащийся изготавливает схематическую модель планера, с которой он участвует в различных соревнованиях, проводимых по месту жительства, района, региона. После этого учащиеся изготавливают простую кордовую модель самолета и, запуская ее, приобретают навыки пилотирования.

#### 1. Вводное занятие.

Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделизм-первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Демонстрация моделей, ранее построенных в кружке. Правила работы в кружке, Правила безопасности труда.

#### 2. Простейшие авиамодели.

Основные части самолета и моделей. Условия, обеспечивающие полета, центр тяжести, угол атаки.

Практическая работа. Изготовление бумажных летающих моделей: простейшего планера, планера для фигурного полета, планера с подкосами, планера со свободносущим крылом. Игры и соревнования с бумажными моделями («Посадка на аэродром», «Петля Нестерова», «Дальность полета», «Дальний перелет»).

#### 3. Воздушные змеи.

Краткая история развития воздушных змеев. Сведения о воздухе. Ветер, его скорость и направление, сила ветра. Аэродинамические силы, действующие на воздушных змей в полете.

Практическая работа. Постройка простейшего змея - плоского «русского змея». Совершенствование в постройке плоских змеев более сложной конструкции.

Постройка простейшего коробчатого ромбического змея. Совершенствование в постройке коробчатых змеев более сложной конструкции. Воздушный почтальон — *Несложный прибор для подъема груза на высоту*. Постройка воздушного почтальона. Совершенствование в постройке воздушных почтальонов. Запуск воздушных змеев. Определение высоты полета Змея. Проведение соревнований с воздушными змеями, используя «почтальоны».

#### **4. Воздушные шары.**

Краткий исторический очерк. Создание воздушного шара монгольфьера. Совершенствование шара французским физиком Шарлем. Опыты и полеты с научными целями, осуществленные Д. И. Менделеевым, Н. Н. Рабкиным (помощником изобретателя радио А. С. Попова). Полеты советских стратостатов. Создание и развитие дирижаблей. Полеты советских и зарубежных дирижаблей. Дирижаблестроение в наше время. Понятие о законе Архимеда (в применении к газам). Основы полета воздушных шаров и дирижаблей.

Практическая работа. Изготовление и запуск воздушного теплового шара. Технология изготовления бумажного воздушного шара; заготовка шаблона, вырезывание полос по шаблону, склейка полос, приклеивание шляпки и горловины. Техника запуска воздушного шара. Игры и соревнования с воздушными шарами.

#### **5. Планеры. Модели планеров.**

Краткий исторический очерк. Создание планера О. Лилиенталем и его полеты. Полеты на планерах русских конструкторов А. В. Шиукова, К. К. Арцеулова, Б. И. Российского и др. Развитие планеризма в Советском Союзе. Первые планеры советских конструкторов С. В. Ильюшина, А. С. Яковлева, С. П. Королева, О. К. Антонова. Рекордные полеты советских планеристов. Использование Планеров в годы Великой Отечественной войны. Развитие дельтапланеризма.

Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха.

Устройство учебного планера. Фюзеляж, крыло, хвостовое оперение. Система управления планером. Спортивные и рекордные Планеры.

Практическая работа. Постройка схематических моделей планеров, технология изготовления их отдельных частей. Профиль и установочный угол крыла. Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину. Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки-фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамки крыла. Изготовление

нервюр крыла. Сборка крыла. Изготовление кабанчика, подкосиков для крепления крыла к фюзеляжу. Обтяжка поверхностей: стабилизатора, киля и крыла. Определение центра тяжести модели. Регулировка и запуск моделей, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски моделей на леере. Организации соревнований с построенными моделями.

#### **6. Самолеты. Модели самолетов.**

Краткий исторический очерк. Первые попытки создания самолета. Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта.

Учебный самолет Як-18. Крыло, элероны, фюзеляж, хвостовое оперение, шасси, двигатель, воздушный винт.

Практическая работа. Изготовление схематических моделей самолетов. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей схематических моделей самолетов: рейки-фюзеляжа, кромок и нервюр крыла, закруглений, киля и стабилизатора. Изготовление воздушного винта, подшипника к нему. Обтяжка поверхностей: стабилизатора, киля и крыла. Изготовление резиномотора. Определение центра тяжести. Регулировка запуска моделей, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски с полным заводом резиномотора. Проведение соревнований с построенными моделями на продолжительность полета.

#### **7. Вертолеты. Модели вертолетов.**

Краткий исторический очерк. Основные этапы развития вертолетостроения в нашей стране. Применение вертолетов в народном хозяйстве. Почему и как летает вертолет. Главная деталь вертолета — несущий винт. Отличие работы несущего винта вертолета от винта самолета. Работа силовой установки вертолета. Автомат перекоса. Фюзеляж, силовая установка, трансмиссия. Управление полетом вертолета. Работа лопастей несущего винта вертолета.

Практическая работа. Постройка простейшей модели вертолета «Бабочка». Изготовление каркаса, несущего винта, резинового двигателя. Совершенствование в постройке моделей вертолетов.

Регулировочные запуски моделей, устранение замеченных недостатков. Проведение соревнований с построенными моделями.

#### **8. Заключительное занятие.**

Подведение итогов работы объединения за год. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы. Перспективы работы в новом учебном году. Подготовка моделей к отчетной выставке. Показательные запуски.

## Второй год обучения

Тема	Количество часов		
	всего	теория	практика
1. Вводное занятие.	2	2	-
2. Модели планеров типа А-1	52	2	50
3. Двигатели летающих моделей	24	2	22
4. Свободнолетающие модели	54	2	52
5. Учебно-наглядные пособия	26	2	24
6. Заключительное занятие	4	2	2
Итого:	162	12	150

### Содержание второго года обучения

В дальнейшем учащийся (уже второй группы – учащиеся 5-6 классов) ведет работу индивидуально над каким-либо одним из 10 классов авиамodelей. Учащиеся второй группы в течение учебного года работают каждый над своей моделью, выбранной из следующих классов моделей:

1. Свободнолетающие модели не чемпионатных классов:

- модель планера F1G;
- резиномоторная модель F1J-1;
- таймерная модель F1J-1;

2. Кордовые модели:

- скоростная модель самолета;
- пилотажная модель самолета;
- модели «воздушного боя».

Все эти классы моделей, по которым проводятся улусные, городские, республиканские, региональные и всероссийские соревнования школьников. При этом руководитель предлагает ребятам простые конструкции моделей, которые, тем не менее, отвечают техническим требованиям к моделям каждого класса. Учащиеся второго года обучения принимают участие в улусных, городских, республиканских соревнованиях. При этом они изучают особенности полета и эксплуатации, а также правила проведения соревнований с моделями своего класса.

1. **Вводное занятие.**

Основные этапы развития авиамodelизма. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. О требованиях к качеству изготовления моделей. Правила безопасности труда.

2. **Модели планеров типа А-1.**

Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм модели на качество полета. Профили для моделей планеров. Технические требования к моделям планеров типа

А-1. Автомат, ограничивающий продолжительность полета. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Способы обтяжки и отделки моделей. Правила запуска моделей планеров.

Практическая работа. Вычерчивание рабочего чертежа модели. Заготовка материала, изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей.

### **3. Двигатели летающих моделей.**

Понятие о типах двигателей, используемых в авиации и авиамоделизме. Классификация модельных двигателей. Резиновый двигатель. Свойства резины. Приемы изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание. Эксплуатация и хранение резиновых двигателей.

Устройство двухтактных микролитражных двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы двигателей. Охлаждение, смазка, система питания топливом, воспламенение рабочей смеси. Конструкция топливных бачков. Топливные смеси. Порядок их составления и хранения. Правила эксплуатации двигателей. Техника безопасности.

Практическая работа. Освоение навыков запуска и регулировки компрессионного двигателя КМД-2,5.

### **4. Свободнолетающие модели.**

Технические требования к свободнолетающим моделям самолетов с резиновыми и поршневыми двигателями. Воздушный винт — движитель модели. Геометрические величины, характеризующие воздушный винт, диаметр и шаг винта. Принцип работы лопастей винта. Силы, действующие на лопасти винта при вращении.

Практическая работа. Выбор моделей для постройки. Вычерчивание рабочих чертежей моделей. Изготовление моделей. Испытания. Устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски.

### **5. Учебно-наглядные пособия.**

Основные виды учебно-наглядных пособий: приборы для эксперимента по аэродинамике, модели, демонстрирующие действие рулей, разрезные микродвигатели и др. Понятие о настольных (музейных) моделях авиационной техники. Технология их изготовления. Составление тематических альбомов по истории воздухоплавания и авиации.

Практическая работа. Изготовление упрощенной аэродинамической трубы, аэродинамических весов, набора тел различной обтекаемости. Изготовление настольных моделей исторических самолетов.

## **6. Заключительное занятие.**

Организация и проведение соревнований. Проведение технической конференции. Подведение итогов работы кружка. Подготовка моделей к отчетной выставке. Перспективы работы в новом учебном году. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

### **Ожидаемые результаты**

Обучающиеся, закончившиеся второй год обучения, должны знать:

- правила техники безопасности при работе с электрооборудованием (паяльник, электролобзик и др.) и работе на сверлильном станке;
- классификация авиационных моделей;
- аэродинамику модели самолета;
- особенности регулировки и управления моделью самолета;
- работу двигателя внутреннего сгорания;
- виды топлива (дизельное, калильное).

Учащиеся должны уметь:

- работать с электрооборудованием и на сверлильном станке;
- выполнить чертежи моделей самолетов;
- изготовить модель самолета;
- работать со стартовым оборудованием;
- запускать модель самолета.

### Третий год обучения

Тема	Количество часов		
	всего	теория	практика
1. Вводное занятие.	2	2	-
2. Кордовые модели самолетов			
Учебные пилотажные модели.	52	2	50
Скоростные модели.	52	2	50
Бойцовские модели.	52	2	50
3. Заключительные занятия.	4	2	2
Итого:	162	10	152

### Содержание третьего года обучения

Учащиеся третьей и четвертой группы продолжают изготавливать модели выбранного ранее класса. Но это уже более сложные модели, обладающие значительно лучшими летными свойствами. Наиболее опытные авиамodelисты начинают изготавливать модели чемпионатных классов:

1. Свободнолетающие модели:

- модель планера F1A;
- резиномоторная модель F1B;
- таймерная модель F1J.

1. Кордовые модели:

- скоростная модель самолета F2A;
- пилотажная модель самолета F2B;
- модели «воздушного боя» F2D;
- модели копии самолетов F4B.

Кружковцы этой группы принимают участие не только в улусных, городских и региональных соревнованиях, но во Всероссийских.

При работе с третьей группой учащихся (третьего года обучения) используются более сложные конструкции моделей, обладающие улучшенными летными характеристиками.

#### 1. Вводное занятие.

Основные этапы развития авиамodelизма. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. О требованиях к качеству изготовления моделей. Правила безопасности труда.

#### 2. Кордовые модели самолетов.

Классы и назначение кордовых моделей. Приемы управления полетом кордовой модели. Силы, действующие на модель в полете на корде. Технические требования к кордовым моделям.



Практическая работа. Выполнение рабочих чертежей моделей. Подготовка материалов. Изготовление шаблонов. Изготовление деталей моделей. Сборка моделей. Пробные полеты. Устранение обнаруженных недостатков. Обучение управлению полетом кордовых моделей. Тренировочные запуски моделей.

### **3. Заключительное занятие.**

Организация и проведение внутри кружковых соревнований. Проведение технической конференции. Подведение итогов работы кружка. Подготовка моделей к отчетной выставке. Перспективы работы в новом учебном году. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

#### **Ожидаемые результаты**

Учащиеся, закончившие третий год обучения, должны знать:

- правила техники безопасности при работе с электрооборудованием (паяльник, электролобзик и др.) и работе на сверлильном станке;
- классификация авиационных моделей;
- аэродинамику модели самолета;
- особенности регулировки и управления моделью самолета;
- работу двигателя внутреннего сгорания;
- виды топлива (дизельное, калильное).

Учащиеся должны уметь:

- работать с электрооборудованием и на сверлильном станке;
- выполнить чертежи моделей самолетов;
- изготовить модель самолета;
- работать со стартовым оборудованием;
- запускать модель самолета.

## Четвертый год обучения

Тема	Количество часов		
	всего	теория	практика
1. Вводное занятие.	2	2	-
2. Радиоуправляемые модели. Пилотажные модели	76	2	74
Модели копии самолетов	80	2	78
3. Заключительное занятие	4	2	2
Итого:	162	8	154

## Содержание четвертого года обучения

### 1. Вводное занятие.

Основные этапы развития авиамоделизма. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. О требованиях к качеству изготовления моделей. Правила безопасности труда.

### 2. Радиоуправляемые модели.

Классы и назначение радиоуправляемых моделей. Приемы управления полетом радиоуправляемых моделей. Силы, действующие на модель в полете. Технические требования к радиоуправляемым моделям.

Практическая работа. Выполнение рабочих чертежей моделей. Подготовка материалов. Изготовление шаблонов. Изготовление деталей моделей. Сборка моделей. Пробные полеты. Устранение обнаруженных недостатков. Обучение управлению полетом радиоуправляемых моделей. Тренировочные запуски моделей.

### 3. Заключительное занятие.

Организация и проведение внутри кружковых соревнований. Проведение технической конференции. Подведение итогов работы объединения. Подготовка моделей к отчетной выставке.

### Ожидаемые результаты

Учащиеся, закончившие четвертый год обучения, должны знать:

- правила техники безопасности при работе с электрооборудованием (паяльник, электролобзик и др.) и работе на сверлильном станке;
- классификацию авиационных моделей;
- аэродинамику модели самолета;
- особенности регулировки и управления моделью самолета;
- работу двигателя внутреннего сгорания;
- виды топлива (дизельное, калильное).

Учащиеся должны уметь:

- работать с электрооборудованием и на сверлильном станке;

- выполнять чертежи моделей самолетов;
- изготовить модель самолета;
- работать со стартовым оборудованием;
- запускать модель самолета.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1. Организационные условия:

Количество часов в неделю:

1 год обучения – 4,5 часа.

2 год обучения – 4,5 часа

3 год обучения – 4,5 часа

Количество обучающихся в одной группе составляет от 8 до 12 человек.

### 2. Материально-технические условия:

Размер кабинета должен быть рассчитан не менее 4,8 кв.м. на 1 ребенка. В кабинете применяется комбинированное освещение в соответствии с гигиеническими требованиями к естественному, искусственному и совмещенному освещению. В помещении при организации общего искусственного освещения обеспечиваются уровни освещенности люминесцентными лампами - 300 - 500 лк. Температура воздуха – 17 - 20 °С. Мебель должна быть стандартная. Так как во время занятий выполняются электротехнические и монтажно-сборочные работы, то помещение может оборудоваться ученическими столами и стульями или комбинированными верстаками в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях. Кабинет оборудован ПК и проектором для показа демонстрационных материалов. Согласно СанПиН 2.4.4.3172-14 от 04.07.2014 N 41 условия проведения занятий техническим творчеством должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям к безопасности условий труда работников, не достигших 18-летнего возраста.

#### Оборудование и инструменты

№	Наименование инструментов	Количество, шт.
1.	Плоскогубцы	3
2.	Круглогубцы	3
3.	Бокорезы	2
4.	Кусачки	1
5.	Отвертки	5
6.	Ручные ножницы по металлу	2
7.	Ножницы	5
8.	Молотоки слесарные	3
9.	Ножовки по металлу	2
10.	Ножовка по дереву	1
11.	Напильники разных сечений	20
12.	Рашпили двух типов	2
13.	Стальная щетка	1
14.	Сверла диаметром (мм) 0,5-3,0; 3,0-5,0; 5,5-10,0.	40

15.	Метчики и плашки под болты и гайки диаметром от 2 до 6 мм.	2 комплекта
16.	Чертилки	3
17.	Шлифовальная шкура	5 кв.м.
18.	Разметочный циркуль	1
19.	Кернеры	2
20.	Линейки металлические 300-500 мм, 1000 мм.	7
21.	Штангециркули	2
22.	Микрометр	1
23.	Угольник	1
24.	Электрическая дрель	1
25.	Лобзики	5
26.	Рубанки	4
27.	Станок «Умелые руки»	1
28.	Сверлильный станок	1
29.	Токарный станок	1
30.	Фрезерный станок	1
31.	Заточный станок	1
32.	Бруски для заточки ножей	3
33.	Пульверизатор	1
34.	Весы с разновесом	1 комплект
35.	Электропаяльники	3
36.	Чертежный инструмент	1 комплект
37.	Микрокалькулятор	1

### **3. Кадровые условия:**

- руководитель кружка

### **4. Внешние условия:**

- взаимодействие с ОУ улуса, ВППК им.Н.Г. Чернышевского.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основными формами обучения при реализации данной программы являются как коллективная, так и индивидуальная, в зависимости от года обучения. На первом году обучения применяется метод инструктирования, второй год обучения применяется метод консультации и практической работы, который является основным методом, помогающим осуществлять связь теории с практикой при занятии авиамоделизмом. В результате происходит более углубленное закрепление теоретических знаний учащихся, формирование соответствующих навыков, умений и развитие технического мышления учащихся. Усвоение ребенком новых знаний и умений, формирование его способностей происходит не путем пассивного восприятия воздействий преподавателя, а в активной форме в процессе различных видов детской деятельности – изготовление моделей, запуска моделей, игры, соревнований и так далее. Последовательность и преемственность – основной принцип, то есть первые модели изготавливаются по готовым шаблонам, но следующие модели по уже разработанным чертежам в объединении. Далее – модели изготавливаются одного типа, но из различного материала и проводятся сравнительные испытания с анализом результатов.

Контроль за знаниями и умениями учащихся осуществляется путем теоретического зачета и практической деятельности. Организация и проведение соревнований в течение года среди воспитанников кружка согласно плана, а также участие в республиканских и Всероссийских соревнованиях.

<b>Название методического материала</b>	<b>Форма методического материала</b>
Н. В. Лященко «Авиамоделирование»	таблицы
«Динамика, статика, линейный ритм»	Учебные стенды по дизайну
Corel DRAW 12 программа для графических работ, эмблема, логотип, чертежные работы	Компакт диски
Arcon – 3D моделирование для школьников	Компакт диски
Archicad – 3D моделирование (профессиональная программа)	Компакт диски
Занятия по авиамоделированию с использованием анимации	Презентация
Занятия по авиамоделированию с использованием анимации	Презентация
Занятия по авиамоделированию с использованием анимации	Презентация
Иллюстрации для занятий по художественному конструированию (дизайну)	
Проекты обучающихся на различных НПК и творческих конкурсах	Презентация
Занятия по авиамоделированию	Видеоролики
Справочная литература «Моделист конструктор», «Юный техник», «Левша»	Подшивки журналов

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература для педагогов

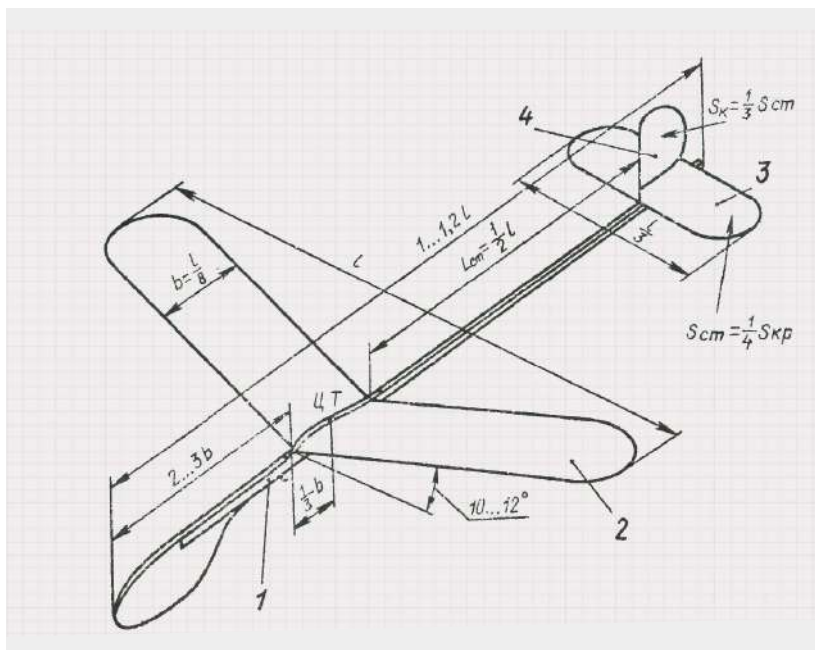
1. Андрианов П.Н. Техническое творчество учащихся
2. Асен Иорданов. Ваши крылья. – М.: 1937.
3. Бакурский В. Самые быстрые самолеты. – М.: ИЛБИ, 2000.
4. Гаевский О.К. Авиамоделирование. М. Просвещение 1990
5. Горбенко К.С. Самолеты строим сами. – М.: Машиностроение, 1989. – 140с.
6. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. М. Просвещение 1989
7. Костенко И., Микиртумов Э. Летающие модели. – М.: 1952. – 95с.
8. Кротов И.В. Модели ракет. – М.: ДСААФ, 1979. – 173с.
9. Лагутин О.В. Самолет на столе. М. ДОСААФ 1988
10. Марина З. Техническое моделирование 1997
11. Морозов Л.Н. Модели ракет. – М.: 1989. – 60с.
12. Перевертень Г.И. Техническое творчества в начальных классах. М. Просвещение 1984
13. Рожков В.С. Авиамodelьный кружок. М. ДОСААФ 1978
14. Рожков В.С. Авиамodelьный кружок: Пособие для руководителей кружков. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – 144с.
15. Справочник по иностранным самолетам. – М.: 1990. – 160с.

### Литература для детей и родителей

1. Гарольд Риджуэй. Как сделать и запустить воздушного змея
2. Заворотов В. А. От идеи до модели. М. Просвещение 1988
3. Рожков В.С. Строим летающие модели. – М.: Патриот, 1990. – 159с.
4. Соболев Д.А. История самолетов: Начальный период. – М.: 1995. – 201с
5. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель
6. Смирнов Э. Как построить летающие модель. – М.: ФОСААФ, 1973. – 180с.
7. Столяров Ю.С. Костенко В.И. Мир моделей. М. ДОСААФ 1989
8. Шавров В.Б. История конструкций самолетов в СССР до 1938г. И 1938-1950гг. – М.: 1978. – 110с.

## Схематическая модель планера

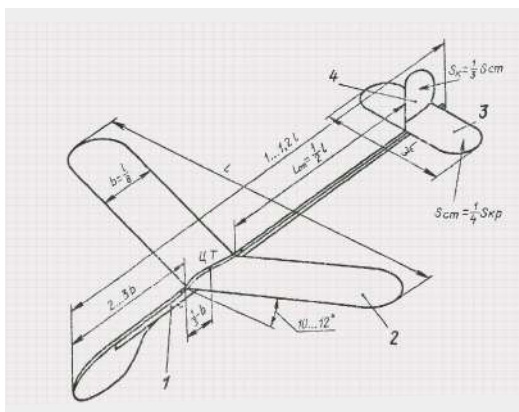
Выбор схемы и определение основных размеров модели;



1 - фюзеляж, 2 - крыло, 3 - стабилизатор, 4 - киль

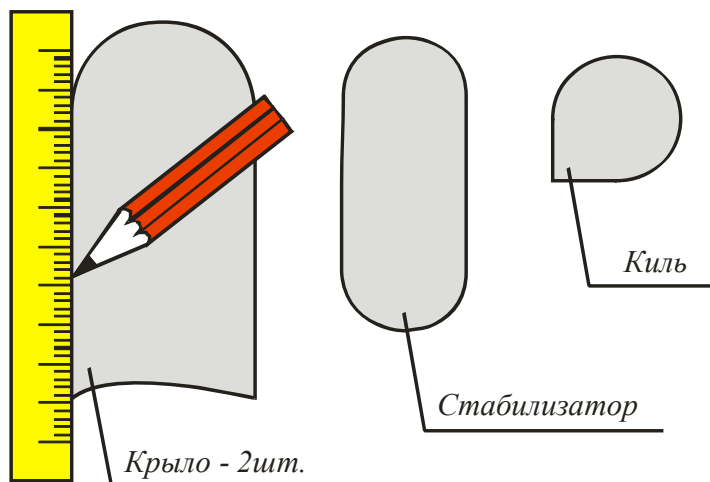
## Схематическая модель планера

Выполнение эскизов и рабочих чертежей;



1 - фюзеляж, 2 - крыло, 3 - стабилизатор, 4 - киль

Изготовление шаблонов;

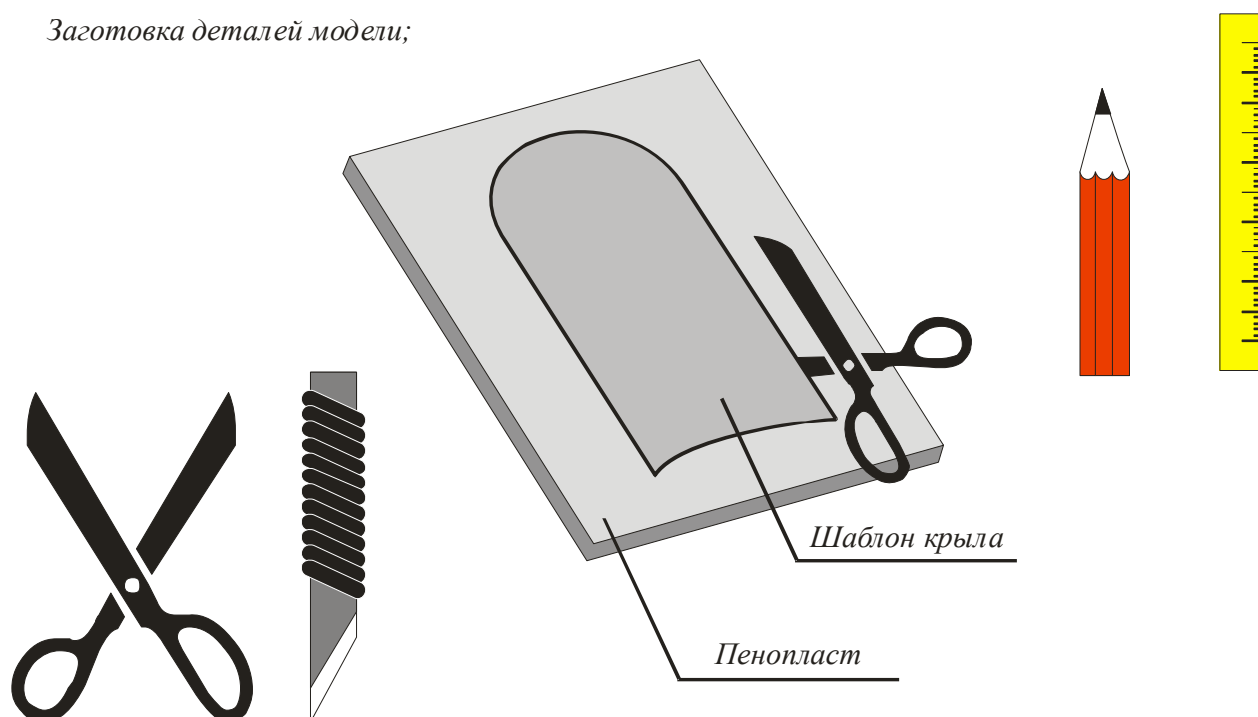




# Схематическая модель планера

Разработка и выполнение модели;

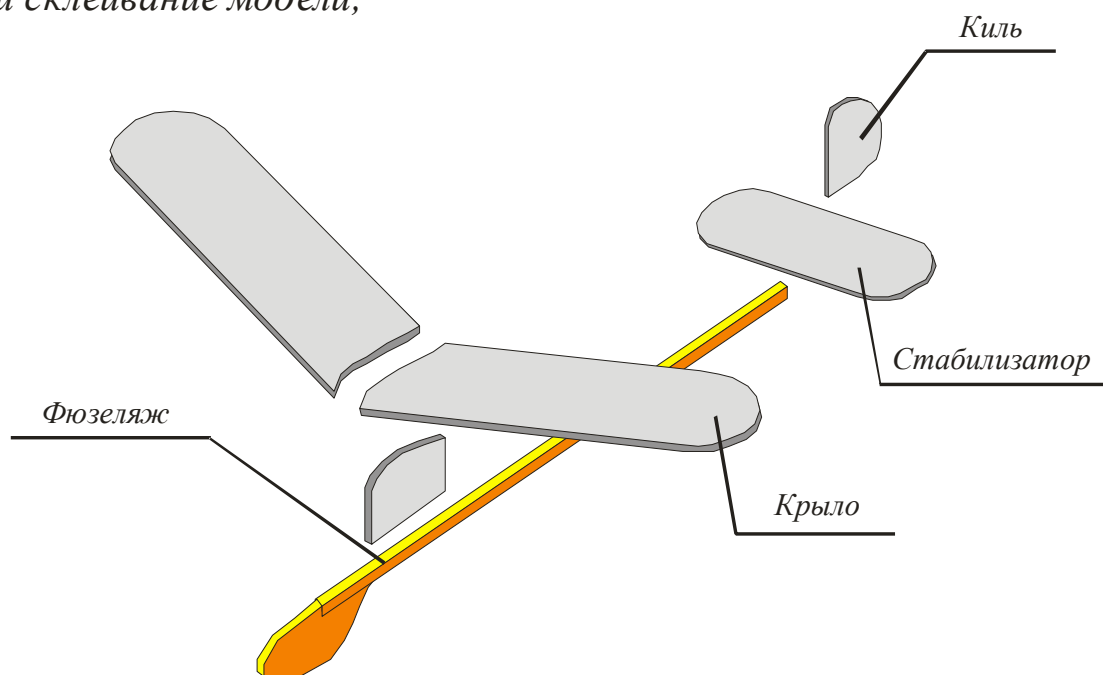
*Заготовка деталей модели;*



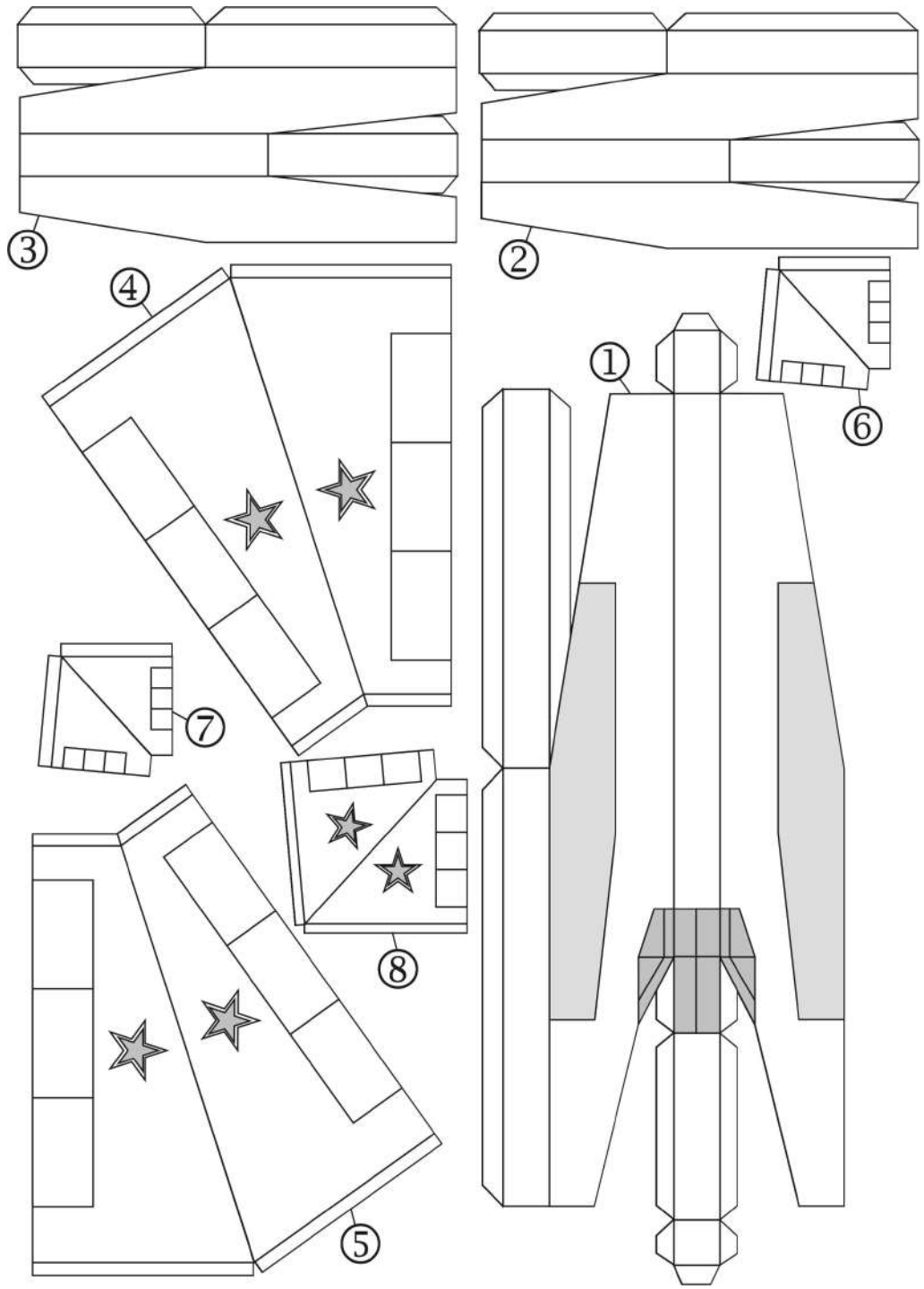
# Схематическая модель планера

Разработка и выполнение модели;

*Сборка и склеивание модели;*



**Бумажная модель самолета**





Чертежи самолетов для творческих работ

