

Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга  
Управление образования Орджоникидзевского района г. Екатеринбурга  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
**Детско-юношеский центр «Контакт»**

|                                                                             |                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Принята<br>Методическим советом<br>ДЮЦ Контакт<br>Протокол №3 от 17.06.2025 | Утверждаю:<br>директор ДЮЦ «Контакт»<br>Колясникова Н.В.<br>Приказ №47-О от 18.06.2025 |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
техническая направленность

**«Авиамоделирование»**

(техническое моделирование и прикладное творчество)

Базовый уровень

Срок реализации: 2 года

Возраст обучающихся: 9-14 лет

Автор-составитель:

Костин Константин Михайлович,  
педагог дополнительного образования, 1КК

г. Екатеринбург

# 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» (техническое моделирование и прикладное творчество) относится к технической направленности и разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (далее – Закон об образовании).
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Стратегия воспитания в РФ до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), направленными письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242.
- Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для включения в систему персонифицированного финансирования дополнительного образования Свердловской области,
- приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области №219-д от 04.03.2022 «О внесении изменений в методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных программ в образовательных организациях», утвержденных приказом ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 01.11.2021 №934-д.
- Устав МБУ ДО ДЮЦ «Контакт»

**Актуальность.** Высокий уровень развития техники в нашей стране, внедрение достижений технического процесса во все отрасли, непрерывно возрастающий объем технической информации - все это требует значительного улучшения подготовки подрастающего поколения к самостоятельному овладению техническими знаниями, развития у обучающихся творческого мышления. Тяга к технике пробуждается уже в раннем детстве. В детском техническом творчестве - решение важной

проблемы - увлечь даже самых «трудных» детей, приобщить их к полезному делу.

Конструирование авиамоделей способствует возникновению интереса к технике, развитию рационализаторских и изобретательских способностей, служит одним из важных средств трудового обучения обучающихся.

Техническое творчество знакомит обучающихся с элементами технической эстетики, с техническими, технологическими и эстетическими требованиями к изделию. Техническое творчество – это «мост» от знаний, полученных в школе, к знаниям специальным, производственным, к техническому опыту, к профессии.

Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой. В процессе изготовления летающей модели кружковцы приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией летательных аппаратов, с основами аэродинамики.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что занятия авиамоделизмом полезны для всестороннего развития ребят. При изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем

Творческое объединение технической направленности – одна из форм, воспитания у обучающихся интереса к техническим специальностям. Работа в объединении позволяет воспитывать у ребят дух коллективизма, прививает целеустремлённость, развивает внимательность, интерес к технике и техническое мышление. Готовить подростков к конструкторско-технологической деятельности – это значит учить наблюдать, размышлять, представлять, фантазировать и предполагать форму, устройство (конструкцию) изделия. Учить подростков доказывать целесообразность и пользу предполагаемой конструкции. Дать возможность ребятам свободно планировать и проектировать, преобразовывая своё предположение в различных мыслительных, графических и практических вариантах. Занятия техническим творчеством способствует формированию у них не только созерцательной, но и познавательной деятельности. Стремление научиться самому, строить модели из различных материалов, научиться пользоваться ручным инструментом, изучить основы машиностроения, участие в соревнованиях и конкурсах по моделизму с построенными своими руками моделями способно увлечь ребят, отвлечь от пагубного влияния улицы и асоциального поведения. Беспорядочное увлечение компьютером в раннем возрасте не даёт развития в творческом плане, не даёт познания в технической и конструкторской деятельности.

Данная программа даёт развитие не только мелкой и средней моторики рук, но и развитие технического и творческого мышления. Немаловажно и то, что, занимаясь в коллективе единомышленников, воспитывается уважение к труду и человеку труда, самодеятельность и ответственность за собственные действия и поступки. Повышается самооценка за счёт возможности самоутвердиться путём достижения определённых результатов в соревновательной деятельности, учащиеся могут научиться достойно

воспринимать свои успехи и неудачи, что позволит им адекватно воспринимать окружающую действительность.

Программа личностно - ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Возрастная категория учащихся 9-14 лет.

**Режим занятий:**

1 год обучения – 1 раз в неделю по 2 академических часа (1 час - 45 мин.)

2 год обучения – 1 раз в неделю по 3 академических часа и 1 раз по 2 часа (1 час- 45 мин.)

Объем программы:

1год обучения – **72 часа**

2 год обучения – **190 часов**

Количество детей в группе – 12-13 человек

Уровень дополнительной общеобразовательной развивающей программы «Авиамоделирование» **«базовый»**, т.к. предполагается использование и реализация таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний в области авиамоделизма, обеспечивают общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы. Программа дает представление об авто – и авиастроительных специальностях, что является ориентиром в выборе детьми интересной профессии.

**Новизна программы** состоит в применении нетрадиционных методов ведения занятий и контроля полученных знаний, умений и навыков. Используется технология разноуровневого обучения, так как на занятиях авиамоделизмом обучать всех на одном высоком уровне практически невозможно. Это является практически непостижимым для многих детей и означает появление у большинства из них отрицательного отношения к занятиям. Важным условием разноуровневого обучения является работа с обучающимися на договорных началах, предусматривающая совместное согласование следующих позиций: добровольный выбор каждым обучающимся уровня усвоения учебного материала; полное усвоение базового компонента содержания обучения гарантировано всем при условии соблюдения правил коммуникаций и общения, и если все будут помогать друг другу; главный акцент в обучении делается на самостоятельную работу в индивидуальном темпе в сочетании с приемами взаимообучения и взаимопроверки.

## **1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы**

**Цель программы:** формирование готовности к социальному и профессиональному самоопределению, через индивидуальную и самостоятельную работу по выбору, проектированию и изготовлению различных летающих моделей

### **Задачи программы:**

#### *Обучающие:*

- изучение основ аэродинамики;
- знакомство с историей развития авиации;
- изучение свойств различных материалов;
- обучение приемам работы с различными материалами;
- обучение способам разработки чертежей самолетов;
- обучение приемам и технологии изготовления, регулировки и запуска авиамоделей

#### *Развивающие:*

- развитие у обучающихся технического мышления;
- создание условий к саморазвитию учащихся;
- начальная профориентация.

#### *Воспитательные:*

- воспитание уважения к труду и людям труда;
- формирование гуманистического стиля взаимоотношений с товарищами;
- воспитание воли, стремления к победе;
- воспитание чувства самоконтроля;
- воспитание гражданственности и патриотизма.

### **Формы и методы контроля**

| <b>Уровень теоретической подготовки</b> |                                                                      |                                                                        |                                                     |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Сроки                                   | Какие знания, умения и навыки контролируются                         | Форма контроля                                                         | Методы контроля                                     |
| Начало года                             | Технология изготовления моделей методом сгибания из бумаги и картона | Изготовление моделей из бумаги и картона в соответствии с технологией. | Опрос, тестирование<br>Наблюдение                   |
| Текущий (по мере изучения материала)    | авто-, авиа автостроительная терминология                            | Знание специализированных названий деталей.                            | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| Конец года                              | Технология изготовления плоских и объёмных моделей                   | Знание технологии изготовления контурных моделей                       | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| <b>Уровень практической подготовки</b>  |                                                                      |                                                                        |                                                     |
| Сроки                                   | Какие знания, умения и навыки контролируются                         | Форма контроля                                                         | Методы контроля                                     |
| Начало года                             | Разметка: точность и правильность.                                   | Умение работать с чертёжными                                           | Опрос, тестирование                                 |

|                                      |                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                      |                                                                                                                       | инструментами, точность разметки деталей.                                                                          | Наблюдение                                          |
| Текущий (по мере изучения материала) | Изготовление деталей моделей по шаблону. Качество изготовления деталей и модели в целом.                              | Работа с шаблонами деталей моделей.                                                                                | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| Конец года                           | Изготовление деталей по эскизу и чертежу<br>Самостоятельность в работе. Самоконтроль. Участие в конкурсах и выставках | Умение вычерчивать детали по эскизу, точность изготовления деталей и сборки. Умение окрасить детали модели кистью. | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |

### 1.3. Содержание общеразвивающей программы

#### Учебный план (первый год обучения)

| №<br>п/п  | Тема                                                                                 | Всего<br>часов | в т.ч. |          | Формы<br>контроля                                   |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|----------|-----------------------------------------------------|
|           |                                                                                      |                | теория | практика |                                                     |
|           | Вводное занятие                                                                      | 3              | 1      | 2        |                                                     |
| <b>1.</b> | <b>Основы конструирования</b>                                                        |                |        |          |                                                     |
| 1.1.      | Материалы и инструменты                                                              | 4              | 2      | 2        | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 1.2.      | Знакомство с технической деятельностью человека                                      | 4              | 2      | 2        | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 1.3.      | Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений              | 4              | 2      | 2        | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| <b>2.</b> | <b>Конструирование</b>                                                               |                |        |          |                                                     |
| 2.1.      | Конструирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из плоских деталей  | 5              | 1      | 4        | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 2.2.      | Конструирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из объёмных деталей | 3              | 1      | 2        | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |

|           |                                                                            |           |           |           |                                                     |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------|
| 2.3       | Работа с наборами готовых деталей                                          | 4         | 2         | 2         | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| <b>3.</b> | <b>Авиа - модели</b>                                                       |           |           |           |                                                     |
| 3.1       | Бумажные летающие модели                                                   | 6         | 2         | 4         | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 3.2       | Воздух и его основные свойства                                             | 6         | 2         | 4         | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 3.3       | История авиации. Достижения авиации сегодня                                | 6         | 2         | 4         | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 3.4       | Модели из пенопласта                                                       | 8         | 2         | 6         | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 3.4       | Модель самолета с резиномотором                                            | 8         | 2         | 6         | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 3.5       | Воздушные винты                                                            | 8         | 2         | 6         | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 3.6       | Изготовление масштабных моделей самолетов СУ-27, МИГ-29, ЛА-5, МИГ-3, ЯК-9 | 8         | 2         | 6         | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
|           | <b>Всего:</b>                                                              | <b>72</b> | <b>26</b> | <b>46</b> |                                                     |

### Содержание учебного плана (первый год обучения)

#### Вводное занятие

Знакомство с обучающимися, их интересами и увлечением. Знакомство с правилами поведения в объединении. Задачи и содержание занятий по техническому моделированию в текущем году с учётом

конкретных условий и интересов обучающихся. Расписание занятий, техника безопасности.

Практическая работа:

Экспресс-опрос на тему «Мир моих увлечений» (с целью выявления интересов обучающихся)

Игра «Снежный ком» (знакомство с обучающимися, формирование коммуникативных навыков, ситуация успеха)

## **1. Основы конструирования**

### **1.1. Материалы и инструменты**

Некоторые элементарные сведения о производстве бумаги, картона, об их видах, свойствах и применении.

Инструменты ручного труда и некоторые приспособления (нож, ножницы с круглыми концами, шило, игла, линейка, угольник, кисти и д. р.)

Практическая работа:

- Простейшие опыты по испытанию различных образцов бумаги на прочность и водонепроницаемость.
- Изготовление из плотной бумаги лодки-плоскодонки
- Тест-игра «Материалы и инструменты»

### **1.2. Знакомство с технической деятельностью человека**

Общие элементарные сведения о технологическом процессе, рабочих операциях.

Практическая работа:

- Просмотр фильмов, журналов и фотографий, где обучающиеся могут познакомиться с технической деятельностью человека.
- Беседа о техническом конструировании и моделировании как о технической деятельности.

### **1.4. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений**

Условные обозначения на графических изображениях – обязательное правило для всех. Условное обозначение линии видимого контура (сплошная толстая линия). Условное изображение линии сгиба и обозначением места для клея.

Практическая работа:

- Изготовление моделей различных автомобилей и самолётов из плотной бумаги (разметка по шаблону), где на выкройке модели присутствует линия сгиба, а по краю – линия видимого контура.
- Изготовление упрощённой модели автобуса (закрепление практических навыков, развитие мелкой моторики рук, применение теоретических знаний о графических изображениях на практике)

- Конкурсная игровая программа «Автомобили, автомобили, буквально все заполонили» (развитие коммуникативных навыков, знакомство с различными видами автомобилей, развитие творческих способностей)
- Оформление выставки работ обучающихся (создание ситуации успеха)

## **2. Конструирование**

### **2.1. Конструирование поделок путём сгибания бумаги**

Сгибание – одна из основных рабочих операций в процессе практической работы с бумагой.

Определение места нахождения линии сгиба в изображениях на классной доске, на страницах книг и пособий. Правила сгибания и складывания.

Практическая работа:

- Изготовление поделок путём сгибания бумаги: парашют, катамаран.
- Диспут «Парашют вчера, сегодня, завтра» (развитие фантазии и воображения, знакомство с историей создания парашюта и его роли в жизни человека)
- Конкурсная программа «А вам, слабо?»
- Игра «Дальность полета»

### **2.2. Конструирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из плоских деталей**

Совершенствование способов и приёмов работы по шаблонам. Разметка и изготовление отдельных деталей по шаблонам и линейке. Деление квадрата, прямоугольника и круга на 2, 4 (и более) равные части путём сгибания и резания. Деление квадрата и прямоугольника по диагонали путём сгибания и резания.

Соединение (сборка) плоских деталей между собой: а) при помощи клея; б) при помощи щелевидных соединений «в замок»; в) при помощи «заклёпок» из мягкой тонкой проволоки

Практическая работа:

- Упражнения «Деление квадрата», «Деление круга», «Сборка плоских деталей между собой»
- Практикум «Изготовление шаблонов и выкроек»
- Творческая работа «Конструирование из бумаги и тонкого картона моделей технических объектов – таких как самолёт, парусник»
- Практикум «Окраска модели»
- Контрольная работа «Термины и понятия»
- Игры «Посадка на аэродром», «Петля Нестерова»

## **2.3. Конструирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из объёмных деталей**

Конструирование моделей и макетов технических объектов: а) из готовых объёмных форм – спичечных коробков; б) из спичечных коробков с добавлением дополнительных деталей, необходимых для конкретного изделия; в) из объёмных деталей, изготовленных на основе простейших развёрток – таких, как трубочка, коробочка.

Практическая работа:

- Самостоятельная работа «Изготовление упрощённой модели, гоночного автомобиля»
- Защита проектов «Автомобиль из подручных материалов» (мотивация к деятельности, развитие интеллектуальных и творческих способностей)
- Практикум «Окраска модели»
- Игры и соревнования с моделями

## **2.4. Работа с наборами готовых деталей**

Создание макетов и моделей технических объектов, архитектурных сооружений и игрушек из набора готовых деревянных деталей. Правила и приёмы работы простым монтажным инструментом. Элементы предварительного планирования с попыткой определения нужной последовательности сборки для создания данного объекта. Работа по образцу, по технической инструкции.

Практическая работа:

- Творческая работа «Конструирование различных макетов и моделей»
- Игра «Мы – конструкторы!»

## **3. Авиамodelи**

### **3.1. Бумажные летающие модели**

Основы аэродинамики. Понятие об аэродинамике малых скоростей. Основоположники аэродинамики – русские ученые Н.Е.Жуковский, С.А. Чаплыгин.

Практическая работа:

- Изготовление простейшей летающей модели
- Соревнования летающих моделей «Выше, дальше, быстрее!»

### **3.2. Воздух и его основные свойства**

Атмосфера. Состав и строение атмосферы. Воздух и его основные свойства. Сопротивление воздуха. Подъёмная сила. Крыло и его характеристики. Основные части конструктивных частей летательного аппарата. Условия, обеспечивающие полёт. Ознакомление с чертежами, чертёжным инструментом: линейкой, циркулем, угольником, их назначение.

Правила пользования. Технический рисунок, чертёж, эскиз. Чтение чертежа и нанесение размеров.

Практическая работа:

- Проверочный тест «Что ты знаешь о чертежах?»
- Практикум «Чтение чертежей»

### **3.3. История авиации. Достижения авиации сегодня**

Основные события и даты в истории авиации. Выдающиеся конструкторы и их лучшие самолеты: Туполев А.Н., Поликарпов Н.Н., Яковлев А.С., Лавочкин С.А., Микоян А.И., Сухой П.С., Ильюшин С.В., Антонов О.К.

Бурное развитие советской авиации в довоенное время. Рекордные полеты под руководством Чкалова В.П., Громова М.М., Гризодубовой В.С. советская авиация в годы Вов. Подвиг Н.Гастелло. Боевые самолеты.

Развитие авиации в последние годы. Летные данные современных самолетов.

Практическая работа:

- Проектная деятельность учащихся
- Беседа «Отечественные самолеты: История. Технические особенности. Будущее авиации»
- Викторина «Выдающиеся конструкторы» (воспитание чувства гордости за свою Родину, патриотизма)

### **3.4. Модели из пенопласта**

Особенности изготовления модели из пенопласта. Метательная модель-полукопия.

Практическая работа:

- Изготовление свободнолетающего планера с объемным фюзеляжем «Паритель»
- Соревнования с построенными моделями на дальность полета

### **3.5. Модель самолета с резиномотором**

Основные требования, предъявляемые к резиномоторным моделям. Технологические приёмы изготовления деталей моделей. Выбор схемы модели. Расчет геометрических параметров модели. Резиномотор. Сборка, оклейка. Правила запуска резиномоторных изделий.

Практическая работа:

- Изготовление чертежа резиномоторной модели.
- Заготовка материалов: кромок, нервюр, применение специальных оснасток при изготовлении нервюр.
- Изготовление винтомоторной группы.
- Изготовление самолета с резиномотором

### **3.5. Воздушные винты**

Устройство воздушного винта. Работа воздушного винта. Основные геометрические величины, характеризующие воздушный винт.

Теоретический шаг воздушного винта. Действительный шаг винта. Скольжение винта. Статическая, динамическая сила тяги воздушного винта.

Практическая работа:

- Изготовление шаблонов
- Изготовление воздушных винтов для резиномоторных моделей
- Доводка винта по шагомеру
- Центровка винта

### 3.5. Изготовление масштабных моделей самолетов СУ-27, МИГ-29

Выбор модели для изготовления. Расчёт параметров. Подготовка рабочих чертежей масштабных копий самолетов.

Практическая работа:

- Творческая работа: «Изготовление масштабных моделей самолетов СУ-27, МИГ-29, ЛА-5, МИГ-3, ЯК-9»

## Учебный план второй год обучения

| №п/п      | Тема                                                                                 | Всего часов | в т.ч.   |        | Формы контроля                                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|--------|-----------------------------------------------------|
|           |                                                                                      |             | практика | теория |                                                     |
|           | Вводное занятие (техника безопасности, правила работы с инструментом, терминология). | 2           | 1        | 1      | Анкетирование                                       |
| <b>1.</b> | <b>«Моя первая модель»</b>                                                           |             |          |        |                                                     |
|           | Изготовление модели самолёта из бумаги                                               | 9           | 9        | 3      | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| <b>2.</b> | <b>«Планер»</b>                                                                      |             |          |        |                                                     |
| 2.1       | Изготовление фюзеляжа, киля, стабилизатора                                           | 8           | 5        | 3      | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 2.2       | Изготовление крыла, сборка                                                           | 10          | 7        | 3      | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| <b>3.</b> | <b>«Контурная модель»</b>                                                            |             |          |        |                                                     |
| 3.1       | Изготовление фюзеляжа                                                                | 10          | 7        | 3      | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 3.2       | Изготовление крыла, стабилизатора                                                    | 10          | 8        | 2      | Наблюдение, контрольные                             |

|           |                                                                    |    |    |   |                                                     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|----|----|---|-----------------------------------------------------|
|           |                                                                    |    |    |   | работы, опрос, тестирование                         |
| 3.3       | Изготовление мотогондол, киля. Сборка модели                       | 9  | 6  | 3 | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 3.4       | Оформление модели.                                                 | 9  | 7  | 2 | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| <b>4</b>  | <b>«Резиномоторная модель»</b>                                     |    |    |   |                                                     |
| 4.1       | Изготовление фюзеляжа, киля, стабилизатора                         | 9  | 7  | 2 | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 4.2       | Изготовление крыла, сборка                                         | 7  | 5  | 2 | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 4.3       | Изготовление двигателя                                             | 10 | 4  | 6 | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| <b>5.</b> | <b>«Кордовая тренировочная модель, электролет»</b>                 |    |    |   |                                                     |
| 5.1       | Изготовление фюзеляжа                                              | 9  | 6  | 3 | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 5.2       | Изготовление крыла, стабилизатора                                  | 10 | 8  | 2 | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 5.3       | Изготовление мотогондол, киля. Сборка модели                       | 10 | 8  | 2 | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 5.4       | Установка электродвигателя, системы управления. Оформление модели. | 13 | 11 | 2 | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| <b>6.</b> | <b>«Кордовая контурная модель»</b>                                 |    |    |   |                                                     |
| 6.1       | Изготовление фюзеляжа                                              | 13 | 11 | 2 | Наблюдение, контрольные                             |

|     |                                                   |            |            |           |                                                     |
|-----|---------------------------------------------------|------------|------------|-----------|-----------------------------------------------------|
|     |                                                   |            |            |           | работы, опрос, тестирование                         |
| 6.2 | Изготовление крыла                                | 10         | 8          | 2         | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 6.3 | Изготовление стабилизатора, киля. Установка шасси | 10         | 8          | 2         | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 6.4 | Установка управления, двигателя                   | 8          | 7          | 1         | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
| 6.5 | Покраска и оформление                             | 8          | 6          | 3         | Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование |
|     | <b>Итого</b>                                      | <b>190</b> | <b>140</b> | <b>50</b> |                                                     |

## Содержание учебного плана второй год обучения

### Вводное занятие

Техника безопасности, правила работы с инструментом. История авиамоделизма. Основные этапы развития авиамоделизма Достижения советских авиамоделистов. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. О требованиях к качеству изготовления моделей. Правила безопасности труда.

Практическая работа:

- Проверочный тест «Что ты знаешь о самолетах?»

### 1. «Моя первая модель»

Основные части самолета и модели. Условия, обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки. Способы летания в природе.

Практическая работа:

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

### 2. «Планер»

2.1.Изготовление фюзеляжа, киля, стабилизатора

Основные части самолета (планера). Воздух и его основные свойства. Атмосфера. Подъёмная сила. Крыло и его характеристики. Основные части конструкционные части летательного аппарата. Условия, обеспечивающие полёт. Ознакомление с чертежами, чертёжным инструментом: линейкой, циркулем, угольником, их назначение. Правила пользования. Технический рисунок, чертёж, эскиз.

Практическая работа:

- Чтение чертежа и нанесение размеров.
- Изготовление простейшей летающей модели.

## 2.2. Изготовление крыла, сборка

Практическая работа:

- Работа с литературой, составление чертежа
- Выполнение модели

## 3. «Контурная модель»

### 3.1. Изготовление фюзеляжа

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.

### 3.2. Изготовление крыла, стабилизатора

Практическая работа:

- Работа с литературой, составление чертежа
- Выполнение модели

### 3.3. Изготовление мотогондол, киля. Сборка модели

Практическая работа:

- Работа с литературой, составление чертежа
- Выполнение модели

## 4. «Резиномоторная модель»

### 4.1. Изготовление фюзеляжа, киля, стабилизатора

Практическая работа:

- Вычерчивание рабочего чертежа модели.
- Заготовка материала, изготовление деталей и узлов.
- Сборка частей модели.

### 4.2. Изготовление крыла, сборка

Практическая работа:

- Обтяжка поверхностей.
- Отделка моделей

### 4.3. Изготовление движителя

Практическая работа:

- Подбор винтомоторной группы и резиномотора.
  - Изготовление складного винта и резиномотора.
  - Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков.
- Тренировочные запуски построенных моделей.

## **5. «Кордовая тренировочная модель, электролет»**

### **5.1. Изготовление фюзеляжа.**

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.

### **5.2. Изготовление крыла, стабилизатора**

Практическая работа:

- Пробные полеты.
- Устранение обнаруженных недостатков.

### **5.3. Изготовление мотогондол, киля. Сборка модели**

Практическая работа:

- Сборка моделей.
- Обучение управлению полетом кордовых моделей.
- Тренировочные запуски моделей.

## **6. «Кордовая контурная модель»**

### **6.1. Изготовление фюзеляжа**

Практическая работа:

- вырезание и раскрашивание деталей модели: карбон, детали шасси
- подбор и установка фурнитуры

### **6.2. Изготовление крыла**

Конструкция крыла и ее особенности.

Практическая работа:

- Работа с литературой, составление чертежа
- Выполнение модели

### **6.3. Изготовление стабилизатора, киля. Установка шасси**

Практическая работа:

- Работа с литературой, составление чертежа
- Выполнение модели

### **6.4. Установка управления, двигателя.**

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 МК.-17.

## 6. 5. Покраска и оформление

Практическая работа:

- Разработка эскиза оформления модели
- Покраска

## 1.4. Планируемые результаты

### Предметные (образовательные) результаты

*учащиеся первого года обучения будут знать:*

- ✓ меры безопасности при работе в лаборатории;
- ✓ назначение инструментов, необходимых для работы;
- ✓ общие понятия об аэродинамике;
- ✓ основные конструктивные особенности модели (самолёта);
- ✓ схемы построения простейших летательных аппаратов;
- ✓ сведения по истории развития авиации.

*будут уметь:*

- ✓ пользоваться инструментами;
- ✓ разрабатывать рабочие чертежи изготавливаемых моделей;
- ✓ самостоятельно изготавливать простейшие авиамodelи;
- ✓ пользоваться справочной литературой.

*учащиеся второго года обучения будут знать:*

- ✓ правила и меры безопасности при работе с электрооборудованием;
- ✓ основные характеристики и элементы моделей (самолётов);
- ✓ общие устройства и принцип работы несущих плоскостей и силовых агрегатов моделей;
- ✓ общие сведения об аэродинамике, метеорологии;
- ✓ регулировка авиамodelей, проведение испытаний.

*будут уметь:*

- ✓ самостоятельно разрабатывать рабочие чертежи и изготавливать модели по ним;

- ✓ пользоваться специальной литературой при поиске необходимой информации.
- ✓ изготавливать более сложные модели и принимать участие с ними в различных соревнованиях.

### **Метапредметные результаты**

#### *Регулятивные УДД:*

- целеполагание на каждом занятии с помощью педагога;
- планирование и выполнение действий с помощью педагога;
- основы рефлексии, оценка собственных результатов.

#### *Познавательные УДД:*

- восприятие и переработка информации для достижения поставленной цели;
- основы интериоризации и продуктивного применения информации;
- ориентирование в выборе источников информации для поиска нового знания с помощью педагога.

#### *Коммуникативные УДД:*

- осознанное формулирование и высказывание доводов и аргументов в обсуждении, споре;
- уважение к мнению собеседника;
- основы разрешения конфликтов.

### **Личностные результаты**

- активный интерес к авиамоделизму;
- фантазия и пространственное воображение;
- смекалка, наблюдательность;
- устойчивое целенаправленное внимание и восприятие;
- наглядно-образное, последовательное, конструкторское мышление;
- зрительная, слуховая, моторная память;
- развитая мелкая и крупная моторика;
- эстетический вкус при оформлении работ;
- физическая и двигательная активность;
- понимание основ здорового образа жизни;
- ответственность и дисциплинированность;
- культура поведения и труда;
- в чувство собственного достоинства, уверенность в себе;
- дружелюбные взаимоотношения в коллективе.

## **II. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **2.1. Календарный учебный график на 20242-25 учебный год**

*первый год обучения*

| №п/п | Основные характеристики образовательного процесса |    |
|------|---------------------------------------------------|----|
| 1.   | Количество учебных недель                         | 36 |
| 2.   | Количество учебных дней                           | 36 |

|    |                           |             |
|----|---------------------------|-------------|
| 3. | Количество часов в неделю | 2           |
| 4. | Количество часов          | 72          |
| 5. | Недель в I полугодии      | 16          |
| 6. | Недель во II полугодии    | 20          |
| 7. | Начало занятий            | 16 сентября |
| 8. | Окончание учебного года   | 30 мая      |

*второй год обучения*

| №п/п | Основные характеристики образовательного процесса |            |
|------|---------------------------------------------------|------------|
| 1.   | Количество учебных недель                         | 38         |
| 2.   | Количество учебных дней                           | 38         |
| 3.   | Количество часов в неделю                         | 5          |
| 4.   | Количество часов                                  | 190        |
| 5.   | Недель в I полугодии                              | 17         |
| 6.   | Недель во II полугодии                            | 20         |
| 7.   | Начало занятий                                    | 2 сентября |
| 8.   | Окончание учебного года                           | 30мая      |

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение

*Оборудование*

Верстак – 8 шт.

Тиски – 8 шт.

*Инструменты:*

Линейка

Угольник

Канцелярский резак

Циркуль

Рубанок

Напильники

Плоскогубцы

Бокорезы

Кусачки

Ножовка по металлу

Ножовка по дереву

Наждачная бумага

Чертежный инструмент

Штангциркуль

### Информационное обеспечение:

*Интернет-ресурсы:*

- Авиамоделирование. Все о чем вы хотели, но боялись спросить, <http://www.insaid.biz/>
- ЦДЮТТ Центр детского (юношеского) технического творчества `Пилот`, <http://www.pilot-club.ru/avia.php>
- Авиамоделирование от чертежа до самолета, <http://aeromodeling.ru/>
- Авиамоделирование для начинающих, <http://nach-mod-class.ucoz.ru/>

*Цифровые образовательные ресурсы:*

- Обучающие фильмы то теме «Летающие самолёты из бумаги» - 6 шт.
- Обучающий фильм «Воздушные винты»
- Документальные фильмы «История истребительной авиации», «Удивительный мир авиации. Гиганты в небе»
- Обучающие фильмы по теме «Модели из пенопласта», «Изготовление самолёта «Тип Летающее крыло» - 8 шт.

**Кадровое обеспечение**

- Педагог дополнительного образования 1 квалификационной категории, образование не ниже средне-специального.

**Методическое обеспечение:**

*Методические материалы*  
**1 год обучения**

| № п/п | Название раздела, темы  | Материально – техническое оснащение, дидактико-методический материал                                                                                                                                                       | Формы, методы, приёмы обучения. Педагогические технологии                                                                        | Формы учебного занятия                                                   |
|-------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Вводное занятие         | Компьютер, мультимедийный проектор, Линейки 30-40 см, 20-25 см.<br>Угольник<br>Простые карандаши: Т, НВ, М<br>Ножницы (острые и тугие)<br>Бумага для черчения<br>Цветной картон<br>Набор цветной бумаги<br>Клей - карандаш | Презентация<br>Экспересс-опрос<br>самостоятельная практическая работа<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные | Занятие - знакомство<br>Изучение нового материала<br>Практическая работа |
| 1.1   | Материалы и инструменты | Компьютер, мультимедийный проектор, Образцы различных материалов.<br>Инструменты:                                                                                                                                          | Исследование, опыты, наблюдение.<br>Игровые технологии ИКТ<br>Методы:<br>- наглядные                                             | Изучение нового материала<br>Практическая работа<br>Технические игры     |

|     |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                     | нож, молоток, плоскогубцы, шило, кисти. Схемы, чертежи.                                                                                                                                                                                   | - практические<br>- словесные                                                                                                                        |                                                                                                                   |
| 1.2 | Знакомство с технической деятельностью человека                                     | Компьютер, Мультимедийный проектор, фильмы, журналы, фото                                                                                                                                                                                 | Беседа<br>Технология исследовательского обучения<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные                                          | Изучение нового материала.<br>Практическая работа                                                                 |
| 1.3 | Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений             | Карточки с условными обозначениями<br>Инструменты и материалы: Линейки 30-40 см, 20-25 см.<br>Угольник<br>Простые карандаши: Т, НВ, М<br>Ножницы (острые и тугие)<br>Бумага для черчения<br>Цветной картон<br>Набор цветной бумаги, клей. | Конструирование по собственному замыслу<br>Метод учебных проектов<br>Проектная технология<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные | Конкурсная программа.<br>Выставка<br>Практическая работа<br>Конкурсная программа<br>Знакомство с новым материалом |
| 2.1 | Конструирование поделок путём сгибания бумаги                                       | Материалы и инструменты для работы с бумагой                                                                                                                                                                                              | ИКТ<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные                                                                                       | Моделирование<br>Конкурсная программа                                                                             |
| 2.2 | Конструирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из плоских деталей | Шаблоны, линейки, ножницы, простые карандаши, клей, Мягкая тонкая проволока                                                                                                                                                               | Конструирование по образцу.<br>Проектные технологии<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные                                       | Моделирование                                                                                                     |

|     |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                     |                                                                                           |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.3 | Конструирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из объёмных деталей | Спичечные коробки, развёртки                                                                                                                                                                                     | Проектная технология<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные                     | Проектная деятельность<br>Практическая работа<br>Самостоятельная работа.<br>Моделирование |
| 2.4 | Работа с наборами готовых деталей                                                    | Наборы готовых деревянных деталей                                                                                                                                                                                | Метод учебных проектов<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные                   | Творческая работа<br>Практическая работа<br>Самостоятельная работа<br>Моделирование       |
| 3.1 | Бумажные летающие модели.                                                            | Компьютер, мультимедийный проектор, Образцы различных материалов.<br>Простые карандаши: Т, НВ, М<br>Ножницы (острые и тугие)<br>Бумага для черчения<br>Цветной картон<br>Набор цветной бумаги<br>Клей - карандаш | Проектирование<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные<br>Метод учебных проектов | Изучение нового материала<br>Практическая работа<br>Соревнование                          |
| 3.2 | Воздух и его основные свойства                                                       | Компьютер, мультимедийный проектор, чертежи, чертёжный инструмент                                                                                                                                                | Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные<br>Проектирование                           | Практикум                                                                                 |
| 3.3 | История авиации. Достижения авиации сегодня                                          | Компьютер, мультимедийный проектор, материалы и инструменты для создания летательных аппаратов                                                                                                                   | Проектирование<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные                           | Проектная деятельность<br>Практическая работа                                             |
| 3.4 | Модели из пенопласта                                                                 | Пенопласт, инструменты для создания моделей, схемы и чертежи                                                                                                                                                     | - Практическая работа<br>- Проектная технология                                                     | Соревнование                                                                              |
| 3.5 | Модель                                                                               | Инструменты для                                                                                                                                                                                                  | - Практическая                                                                                      | Практикум                                                                                 |

|     |                                                         |                                                                  |                                                                                                     |                     |
|-----|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|     | самолёта с резиномотором                                | создания моделей, схемы и чертежи                                | работа                                                                                              |                     |
| 3.5 | Воздушные винты                                         | Инструменты и материалы для изготовления моделей, верстак, тиски | - Изучение нового<br>- Практическая работа                                                          | Практическая работа |
| 3,6 | Изготовление масштабных моделей самолетов СУ-27, МИГ-29 | Инструменты и материалы для изготовления моделей, верстак, тиски | Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные<br>Технология развития творческого мышления | Творческая работа   |

## 2 год обучения

| № п/п | Название раздела, темы                     | Материально – техническое оснащение, дидактико-методический материал                                                                 | Формы, методы, приёмы обучения. Педагогические технологии                                                         | Формы учебного занятия                                         |
|-------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|       | Вводное занятие                            | Компьютер, мультимедийный проектор, Ножницы (острые и тугие)<br>Бумага для черчения<br>Цветной картон<br>Набор цветной бумаги, клей. | Технология личностно-ориентированного обучения<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные         | Беседа<br>Игра                                                 |
| 1     | Моя первая модель                          | Инструменты для изготовления бумажных летательных моделей                                                                            | Игровые технологии<br>Здоровьесберегающие технологии<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные   | Изучение нового материала<br>Соревнование<br>Игра-соревнование |
| 2.1   | Изготовление фюзеляжа, киля, стабилизатора | Компьютер, мультимедийный проектор, угольник, циркуль, линейка.                                                                      | Проектная технология<br>Здоровьесберегающие технологии<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные | Практическая работа                                            |
| 2.2   | Изготовление                               | Литература по                                                                                                                        | Технология проектной                                                                                              | Конструи-                                                      |

|   |                                           |                                                                                                                |                                                                                                                                       |                                                                     |
|---|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|   | крыла, сборка                             | изготовление моделей                                                                                           | деятельности<br>Здоровьесберегающие технологии<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные                             | рование<br>Работа с литературой<br>Практическая работа              |
| 3 | Контурная модель                          | Инструменты и материалы для технического конструирования<br>Схемы, чертежи.                                    | Конструирование по собственному замыслу<br>Метод учебных проектов<br>Конструирование по образцу                                       | Проектная деятельность<br>Конструирование<br>Самостоятельная работа |
| 4 | Резиномоторная модель                     | Инструменты и материалы для технического конструирования<br>Схемы, чертежи.                                    | Технология проектной деятельности<br>Здоровьесберегающие технологии<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные        | Практическая работа<br>Самостоятельная работа                       |
| 5 | Кордовая тренировочная модель, электролет | Инструменты и материалы для технического конструирования<br>Схемы, чертежи.                                    | Технология проектное деятельности<br>Здоровьесберегающие технологии<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные<br>ИКТ | Практическая работа<br>Самостоятельная работа                       |
| 6 | Кордовая контурная модель                 | Компьютер, мультимедийный проектор, материалы и инструменты для создания летательных аппаратов, схемы, чертежи | Технология проектной деятельности<br>Здоровьесберегающие технологии<br>Методы:<br>- наглядные<br>- практические<br>- словесные<br>ИКТ | Практическая работа<br>Самостоятельная работа                       |

*Обеспечение программы методической продукцией*

| <i>№ п/п</i>                            | <i>Название</i>                                                                              | <i>Кол-во</i> |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <i>Цифровые образовательные ресурсы</i> |                                                                                              |               |
| 1.                                      | Обучающие фильмы то теме «Летающие самолёты из бумаги»                                       | 6 шт.         |
| 2.                                      | Обучающий фильм «Воздушные винты»                                                            | 1 шт.         |
| 3.                                      | Обучающие фильмы то теме «Модели самолётов с резиномотором»                                  | 3 шт.         |
| 4.                                      | Обучающие фильмы по теме «Модели из пенопласта», «Изготовление самолёта «Тип Летающее крыло» | 8 шт.         |
| 5.                                      | Документальный фильм «История истребительной авиации»                                        | 1 шт.         |
| 6.                                      | Документальный фильм «Удивительный мир авиации. Гиганты в небе»                              | 1 шт.         |
| <i>Схемы и шаблоны</i>                  |                                                                                              |               |
| 7.                                      | Схемы, шаблоны. Тема «Бумажные летающие модели»                                              | 5             |
| 8.                                      | Чертежи. Тема «Модель копия самолёта. Электролёт»                                            |               |
| 9.                                      | Чертежи. Тема «Модель копия самолёта. Электролёт»                                            | 3             |
| 10.                                     | Чертежи. Тема «Тренировочная модель электролета»                                             | 2             |
| 11.                                     | Чертежи. Тема «Контурная модель»                                                             | 3             |
| 12.                                     | Схемы, чертежи. Тема «Планер»                                                                | 8             |
| 13.                                     | Схемы, чертежи, шаблоны. Тема «Масштабные модели самолётов»                                  | 13            |
| 14.                                     | Схемы. Тема «Воздушные винты»                                                                | 4             |
| 15.                                     | Схемы. Тема «Модели самолётов с резиномотором»                                               | 4             |
| <i>Наглядный материал</i>               |                                                                                              |               |
| 16.                                     | Свойство воздуха                                                                             | 1             |
| 17.                                     | Критерии подобия. Число Рейнольдса                                                           | 1             |
| 18.                                     | Движение тел в воздухе                                                                       | 1             |
| 19.                                     | Аэродинамические характеристики крыла                                                        | 1             |
| 20.                                     | Авиамодельные профили                                                                        | 1             |
| 21.                                     | Геометрические характеристики крыла                                                          | 1             |
| 22.                                     | Средняя аэродинамическая хорда                                                               | 1             |
| 23.                                     | Центр тяжести модели. Фокус. Демпфирование                                                   | 1             |
| 24.                                     | Динамика полёта кордовых и радиоуправляемых моделей                                          | 1             |
| 25.                                     | Движители                                                                                    | 1             |
| 26.                                     | Двигатели                                                                                    | 1             |
| 27.                                     | Конструкция модельных двигателей внутреннего сгорания                                        | 1             |
| 28.                                     | Рабочие процессы модельных двигателей                                                        | 1             |
| 29.                                     | Топливные системы и смеси                                                                    | 1             |
| 30.                                     | Пульсирующие воздушно-реактивные двигатели и импеллеры                                       | 1             |
| 31.                                     | Установка двигателей на моделях                                                              | 1             |

|     |                                                                       |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|---|
| 32. | Общие параметры летающих моделей                                      | 1 |
| 33. | Схематические модели и модели класса А-3                              | 1 |
| 34. | Класс F-4. Модели-копии                                               | 1 |
| 35. | Свободно летающие модели А-1, В-1, С-1.<br>Нечемпионатные конструкции | 1 |
| 36. | Кордовые модели. Нечемпионатные конструкции                           | 1 |
| 37. | Кордовые и RC модели. Нечемпионатные конструкции                      | 1 |
| 38. | Модели «Летающее крыло»                                               | 1 |
| 39. | Класс F-1. Свободно летающие модели                                   | 1 |
| 40. | Класс F-3. Радиоуправляемые модели                                    | 1 |

## 2.3.Формы контроля и оценочные материалы

### *Программа педагогического мониторинга*

*1 год обучения*

| Объект оценки                                                                                                                                                      | Параметры                                                                                                                                                                                                                                         | Формы и методы диагностики/<br>Инструментарий                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Нулевой этап</b>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |
| <b>1. Теоретическая подготовка</b>                                                                                                                                 | Материалы и инструменты<br>Первоначальные знания об авиамоделизме<br>Технология изготовления моделей методом сгибания из бумаги и картона                                                                                                         | Проверочный тест «Знаешь ли ты слесарные инструменты?»<br>Педагогическое наблюдение<br>Игра «Отгадай что в мешке?» |
| <b>2. Практические навыки</b>                                                                                                                                      | Умения и навыки работы с инструментами<br>Работа по технологической карте                                                                                                                                                                         | Анализ продуктов деятельности<br>Самостоятельная работа: «Изготовление копий Советской авиации»                    |
| <b>3. Ключевые компетенции</b><br>- компетентность в сфере самостоятельной познавательной деятельности;<br>- компетентность в информационно-коммуникационной сфере | Умение использовать несложные чертежи, монтажные схемы или описания алгоритмов (теоретических знаний) для решения четко поставленных практических задач: сборки моделей по готовым чертежам, написание кода программ по готовым алгоритмам и т.п. | Анализ продуктов деятельности<br>Контрольный тест «                                                                |

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>4. Уровень воспитанности</b>                                                                                                                                    | Любознательность<br>Трудолюбие<br>Отзывчивость                                                                                                                                                                                                                                 | Педагогическая диагностика<br>Методика Н.П.Капустина       |
| <b>Итоговый этап</b>                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            |
| <b>1. Теоретическая подготовка</b>                                                                                                                                 | Автостроительная <a href="#">терминология</a> . Знание специализированных названий деталей.                                                                                                                                                                                    | Тестирование                                               |
| <b>2. Практические навыки</b>                                                                                                                                      | Умение изготовить контурную модель в соответствии с технологией                                                                                                                                                                                                                | Анализ продуктов деятельности<br>Практическая работа       |
| <b>3. Ключевые компетенции</b><br>- компетентность в сфере самостоятельной познавательной деятельности;<br>- компетентность в информационно-коммуникационной сфере | Способность решать творческие задачи на уровне комбинаций, импровизаций: самостоятельно составлять план действий (замысел), проявлять оригинальность при решении творческой задачи использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | Педагогическое наблюдение<br>Анализ продуктов деятельности |
| <b>4. Уровень воспитанности</b>                                                                                                                                    | Любознательность<br>Трудолюбие<br>Отзывчивость                                                                                                                                                                                                                                 | Педагогическая диагностика<br>Методика Н.П.Капустина       |

*2 год обучения*

| <b>Объект оценки</b>                                                       | <b>Параметры</b>                                                                                                  | <b>Формы и методы диагностики/<br/>Инструментарий</b>                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Нулевой этап</b>                                                        |                                                                                                                   |                                                                                                            |
| <b>1. Теоретическая подготовка</b>                                         | Знание специализированных названий деталей.                                                                       | Тест: «Детали самолета»<br>Тест: «Типы и назначения самолетов»                                             |
| <b>2. Практические навыки</b>                                              | Умение работать с чертёжными инструментами, точность разметки деталей.                                            | Анализ продуктов деятельности<br>Самостоятельная работа<br>«Конструкторское бюро»                          |
| <b>3. Ключевые компетенции</b><br>- компетентность в сфере самостоятельной | Устойчивое узнавание определенного набора специальных терминов и обозначений, умение читать и выполнять пошаговые | Анализ продуктов деятельности<br>Проектная деятельность:<br>«Изготовление моделей самолётов Второй мировой |

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| познавательной деятельности;<br>- компетентность в информационно-коммуникационной сфере                                                                            | инструкции, согласуя свои действия с несложными монтажными и функциональными схемами, способность предсказывать результаты выполнения отдельных действий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | войны»                                                                                                                                      |
| <b>4. Уровень воспитанности</b>                                                                                                                                    | Любознательность<br>Трудолюбие<br>Отзывчивость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Педагогическая диагностика<br>Методика Н.П.Капустина                                                                                        |
| <b>Итоговый этап</b>                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                             |
| <b>1. Теоретическая подготовка</b>                                                                                                                                 | Автостроительная <a href="#">терминология</a> . Знание специализированных названий деталей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Тестирование: «Мифы и легенды о полетах»                                                                                                    |
| <b>2. Практические навыки</b>                                                                                                                                      | Умение изготовить контурную модель в соответствии с технологией                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Анализ продуктов деятельности<br>Практическая работа                                                                                        |
| <b>3. Ключевые компетенции</b><br>- компетентность в сфере самостоятельной познавательной деятельности;<br>- компетентность в информационно-коммуникационной сфере | Возможность самостоятельно определять значения неизвестных терминов и обозначений, анализировать и обобщать разнородную информацию, использовать для решения своей задачи информацию, связанную с решением похожих задач. Умение спланировать и провести испытание технической системы, произвести оценку ее функционирования по измеренным показателям и использовать эту информацию для осуществления доработки создаваемой технической системы (модели), исправления неисправностей, улучшения отдельных характеристик. | Педагогическое наблюдение<br>Анализ продуктов деятельности<br>Самостоятельная работа: «Изготовление моделей самолётов Второй мировой войны» |
| <b>4. Уровень воспитанности</b>                                                                                                                                    | Любознательность<br>Трудолюбие<br>Отзывчивость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Педагогическая диагностика<br>Методика Н.П.Капустина                                                                                        |

### 3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- для педагога:

1. Андриянов Л., Галагузова М.А., Каюкова Н.А., Нестерова В.В., Фетцер В.В. Развитие технического творчества младших школьников.- М.: Просвещение, 2016
2. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. - М.: ДОСААФ.
3. Жуковский Н.Е. Теория винта.- Москва, 2018
4. Калина И. Двигатели для спортивных авиамоделей.- М: ДОСААФ СССР, 2015
5. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика, 2012
6. Рожков В. Авиамодел. - М: "Просвещение" , 2016
7. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: "Машиностроение", 2017
8. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М: ДОСААФ СССР, 2016
9. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР, 1981

- для учащихся:

1. Ермаков А. Простейшие авиамодел.- М: " Просвещение", 2016
2. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: Просвещение, 2016
3. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М.: «Патриот», 2017
4. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: Просвещение , 2017
5. Покрышкин А. И. Познать себя в бою. - М.: «Патриот», 2013
6. Покрышкина М. К. Жизнь, отданная небу. - М.: «Патриот», 2016
7. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель .- М: Владас, 2015

