

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Дом юношеского технического творчества Челябинской области»

**«ПРИНЯТО»**

На заседании Педагогического совета  
ГБУ ДО «ДЮТТ»  
Протокол № 1 от «19» августа 2019 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Авиамоделирование. Основы»**

Возраст обучающихся: 10-13 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Халамов Владислав Николаевич  
Педагог дополнительного образования

Челябинск  
2019

## Структура программы

Пояснительная записка .....	3
Учебный план .....	7
Учебно-тематический план .....	7
Содержание изучаемого курса (программы) .....	9
Календарный учебный график .....	14
Материально-техническое обеспечение программы .....	14
Кадровое обеспечение программы .....	14
Формы аттестации учащихся авиамodelьного кружка .....	15
Оценочные материалы (диагностика и мониторинг).....	16
Методы и организационные формы реализации программы.....	19
Список литературы.....	20
Приложения .....	23

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование. Основы» разработана согласно требованиям, следующих нормативных документов:

- 2.4.4.3172-14 СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41);
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 295.
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.
- Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования», одобренная Президентом Российской Федерации 27 мая 2015 г.
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г.)
- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273ФЗ;
- Стратегия развития учащихся в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование. Основы» имеет техническую направленность, ориентирована на детей с разносторонними интересами, на формирование технического и конструктивного мышления. Уровень освоения программы – начальный базовый.

**Актуальность программы.** В период ускорения научно-технического прогресса, реализации реформы системы дополнительного образования все более актуальным в образовании подрастающего поколения становится развитие технического мышления, трудового обучения и своевременной профессиональной ориентации детей и подростков.

Современный учебно-воспитательный процесс школы, направленный на развитие у учащихся способностей к самостоятельному мышлению, мотивации к учению и помощь в удовлетворении формирующихся интересов

и увлечений, не позволяет дифференцированно решать задачу формирования творческой личности, готовой к эффективному участию в научно-техническом прогрессе общества. Творчество в работе создаёт мощные стимулы, способные служить движущей силой в современном высокопроизводительном обществе.

Большие возможности для формирования творческого начала у учащихся в школьном возрасте предоставляет внеклассная работа в учреждениях дополнительного образования детей (кружки, секции и т. д.). Возможность объединения детей в соответствии с их интересами, общеобразовательным уровнем и индивидуальными психологическими особенностями позволяет повысить эффективность занятий и получить более высокие результаты в обучении. Наиболее легко, на наш взгляд, вопрос мотивации решается на занятиях, основное содержание которых составляют различные виды моделирования – создания уменьшенных объектов окружающего нас мира.

Одним из наиболее интересных направлений работы кружков дополнительного образования является техническое направление, а именно – конструирование моделей техники. Подобные занятия позволяют детям проводить различные аналогии с большой техникой, что позволяет наиболее полно и в доступной форме показать обучающимся логику технического творчества в процессе конструирования. В ходе этой работы обучающиеся находят наиболее полное отражение содержания общей методики конструирования технических устройств.

В силу ряда причин в Российской Федерации наибольшей популярностью пользуются авиационный и ракетный моделизм, являющиеся, кроме того, техническими видами спорта чемпионатного класса (по этим видам спорта регулярно проводятся областные, национальные, международные и мировые чемпионаты). На занятиях в авиамодельном объединении для обучающихся открываются огромные возможности как для исторического моделирования (изготовление моделей исторических самолетов), так и для экспериментального моделирования, то есть создания новых моделей с различными двигателями.

Настоящая программа объединяет многолетний опыт занятий авиамоделизмом со школьниками различных возрастных групп. Программа модифицирована и предусматривает значительное расширение технического кругозора учащихся, развитие пространственного мышления и формирование устойчивого интереса к технике у обучаемых. Учтены знания и умения учащихся, которые они получают на уроках математики, трудового обучения, рисования, естествознания.

Отличительной особенностью данной программы является то, что при работе с авиамоделями не требуется дорогостоящее оборудование, а также каких-либо специальных навыков и умений при работе с инструментами.

Программа носит техническую направленность.

## **Цели и задачи программы**

Цель – развитие технических, творческих способностей учащегося, по средствам изготовления различных видов моделей: самолетов, вертолетов, планеров, ракет.

### **Задачи**

#### *обучающие:*

- изучение основ авиастроения;
- изучение основы теории полета;
- обучение учащихся приемам и навыкам авиамоделирования;
- формирование навыков работы с инструментами и приспособлениями при обработке различных материалов;
- формирование навыков самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления моделей – самолетов, вертолетов, планеров, ракет;
- обучение учащихся технической терминологии, понятиям и сведениям;
- расширение знаний учащихся, полученные на уроках технологии, черчения, физики, истории, русского языка, изобразительного искусства;
- способствовать формированию умения планировать свою работу;
- приобщить учащихся к многообразной творческой деятельности с выходом на конечный продукт;

#### *развивающие:*

- формирование интереса к технике и техническим видам деятельности;
- развивать конструкторские навыки;
- развивать творческие способности учащихся;
- развивать умения организации учебного труда;
- развивать умения умственного труда (запоминать, анализировать и т.д.)
- в процессе общественно-полезной деятельности развивать сотрудничество, как основной вид взаимодействия между педагогом и учащимися;

#### *воспитательные:*

- воспитывать чувство коллективизма и трудолюбия, целеустремленности, настойчивости в процессе работы над моделями;
- воспитывать эстетический вкус;
- способствовать становлению личности и ее профессиональной ориентации;
- воспитывать самостоятельность, усидчивость и аккуратность, ответственность за порученное дело;

- воспитание аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;
- приобщение к нормам социальной жизнедеятельности.

Срок реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Авиамоделирование. Основы» в соответствии с целями, задачами и возрастными личностными особенностями рассчитан на 144 часа на один год обучения: по 2 часа 2 раза в неделю.

Продолжительность одного занятия составляет 45 минут.

Программа ориентирована на детей в возрасте от 10 до 13 лет.

Количество детей в группе – до 15 человек.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации занятий:

- *комбинированные занятия* предполагают сочетание получение новых знаний и закрепление основных навыков работы с инструментами, приборами и оборудованием;
- *занятие-практикум* – практическая деятельность по освоению и совершенствованию приёмов работы;
- *занятия-тренировки*, на которых отрабатываются приёмы управления моделями;
- *занятия-соревнования* – на них совершенствуются навыки управления моделями в реальной спортивной ситуации, приобретается соревновательный опыт;
- *контрольные занятия* проводятся периодически, в соответствии с учебно-тематическим планом и позволяют отслеживать результаты усвоения программы;
- *досуговые занятия* носят развивающий характер, преследуют реализацию воспитательных задач (дни здоровья, походы, конкурсно-игровые программы, развлекательные мероприятия клуба).

Особенности организации образовательной программы в рамках программы: занятия по программе могут проходить как в традиционной, так и в нетрадиционной форме.

Обучение проводится с учётом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений.

## Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Форма аттестации
1.	Раздел 1. Вводное занятие	6	
2.	Раздел 2. Простейшие бумажные модели	8	Выставка
3.	Раздел 3. Вертолеты. Модель вертолета «Муха»	10	Соревнование
4.	Раздел 4. Планеры. Их модели	8	
5.	Раздел 5. Планер класса «Стриж»	24	
6.	Раздел 6. Соревнования	12	Соревнование
7.	Раздел 7. Самолеты. Их модели.	8	
8.	Раздел 8. Модель самолета с резиномотором	24	Соревнование
9.	Раздел 9. Ракеты и их модели	8	
10.	Раздел 10. Модель ракеты класса S6A	22	Соревнование
11.	Раздел 11. Соревнования	10	Соревнование
12.	Раздел 12. Заключительное занятие	4	Тестирование, выставка
	Итого:	144	

## Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
<b>Раздел 1. Вводное занятие</b>		<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
1.	Тема 1.1 Краткий исторический очерк планеризма	2	2	-
2.		2	2	-
3.	Тема 1.2. Правила поведения и правила техники безопасности	2	1	1
<b>Раздел 2. Простейшие бумажные модели</b>		<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
4.	Тема 2.1. Сведения о воздухе	2	2	-
5.	Тема 2.2. Воздух и его основные свойства	2	1	1
6.		2	-	2
7.		2	-	2
<b>Раздел 3. Вертолеты. Модель вертолета «Муха»</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
8.	Тема 3.1. Основные этапы вертолётостроения в нашей стране	2	2	-
9.	Тема 3.2. Принцип работы воздушного винта	2	1	1
10.		2	-	2
11.	Тема 3.3. Особенности изготовления вертолета «Муха»	2	1	1
12.		2	-	2

<b>Раздел 4. Планеры. Их модели</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
13.	Тема 4.1. Техника безопасности	2	1	1
14.		2	-	2
15.	Тема 4.2. Свойства применяемых материалов	2	1	1
16.		2	-	2
<b>Раздел 5. Планер класса «Стриж»</b>		<b>24</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
17.	Тема 5.1. Способы запуска планера	2	1	1
18.		2	-	2
19.		2	-	2
20.	Тема 5.2. Основные характеристики планера	2	1	1
21.		2	-	2
22.		2	-	2
23.	Тема 5.3. Устройство учебного планера	2	1	1
24.		2	-	2
25.		2	-	2
26.	Тема 5.4. Система управления планером	2	1	1
27.		2	-	2
28.		2	-	2
<b>Раздел 6. Соревнования</b>		<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>
29.	Тема 6.1. Правила проведения соревнований	2	1	1
30.		2	1	1
31.	Тема 6.2. Организация тренировок и соревнований с построенными моделями	2	1	1
32.		2	-	2
33.		2	-	2
34.		2	-	2
<b>Раздел 7. Самолеты. Их модели.</b>		<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
35.	Тема 7.1. Попытки создания самолета	2	2	-
36.		2	2	-
37.	Тема 7.2. Классы самолетов	2	2	-
38.		2	1	1
<b>Раздел 8. Модель самолета с резиномотором</b>		<b>24</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
39.	Тема 8.1. Основные части модели самолета	2	1	1
40.		2	-	2
41.		2	-	2
42.	Тема 8.2. Основные режимы полета самолета	2	1	1
43.		2	-	2
44.		2	-	2
45.	Тема 8.3. Особенности изготовления самолета	2	1	1
46.		2	-	2
47.		2	-	2
48.	Тема 8.4. Основные части резиномотора	2	1	1
49.		2	-	2
50.		2	-	2
<b>Раздел 9. Ракеты и их модели</b>		<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
51.	Тема 9.1. Основные этапы развития ракетостроения	2	1	1
52.		2	-	2
53.	Тема 9.2. Реактивное движение	2	1	1
54.		2	1	1
<b>Раздел 10. Модель ракеты класса S6A</b>		<b>22</b>	<b>5</b>	<b>17</b>



55.	Тема 10.1. Техника безопасности	2	1	1
56.		2	1	1
57.	Тема 10.2. Основные части ракеты	2	1	1
58.		2	-	2
59.		2		2
60.	Тема 10.3. Условия обеспечения полета	2	1	1
61.		2	-	2
62.		2	-	2
63.		2	1	1
64.	Тема 10.4. Регулировка полета модели	2	-	2
65.		2	-	2
<b>Раздел 11. Соревнования</b>		<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
66.	Тема 11.1. Правила проведения соревнований	2	2	-
67.	Тема 11.2. Организация тренировок и соревнований с построенными моделями	2	1	1
68.		2	-	2
69.		2	-	2
70.		2	-	2
<b>Раздел 12. Заключительное занятие</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
71.	Тема 12.1. Подведение итогов работы	2	1	1
72.		2	-	2
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	<b>44</b>	<b>100</b>

## Содержание изучаемого курса (программы)

### Раздел 1. Вводное занятие (6 ч.)

#### Тема 1.1. «Краткий исторический очерк планеризма» (4 ч.)

**Теория:** Знакомство с кружком. Содержание работы кружка. Раскрытие понятие «авиамоделлизм», историческая справка об авиамоделлизме в России. Краткий исторический очерк о планеризме. Показ образцов готовых моделей.

#### Тема 1.2. Правила поведения и правила техники безопасности (2 ч.)

**Теория:** Правила безопасности труда при работе с ручным инструментом (ножницами, шилом, иглой, карандашом, кисточкой). Инструменты, применяемые при работе. Назначение инструментов, правила пользования ими, правила хранения.

**Практика:** Практическая работа с материалами и инструментами.

### Раздел 2. Простейшие бумажные модели (8 ч.)

#### Тема 2.1. Сведения о воздухе (2 ч.)

**Теория:** Сведения о воздухе, о летательных аппаратах и принципах их полета.

#### Тема 2.2. Воздух и его основные свойства (6 ч.)

**Теория:** Воздух и его основные свойства. Изучение основ полета моделей, их конструкций и основных частей.

**Практика:** Изготовление бумажной модели самолета, сборка и регулировка модели.

### **Раздел 3. Вертолеты. Модель вертолета «Муха» (10 ч.)**

#### **Тема 3.1. Основные этапы вертолетостроения в нашей стране (2 ч.)**

**Теория:** Создание и развитие вертолетов. Краткий исторический очерк.

#### **Тема 3.2. Принцип работы воздушного винта (4 ч.)**

**Теория:** Создание и развитие вертолетов. Краткий исторический очерк (продолжение).

**Практика:** Сборка вертолета «Муха».

#### **Тема 3.3. Особенности изготовления вертолета «Муха» (4 ч.)**

**Теория:** Классы вертолетов и их моделей.

**Практика:** Совершенствования в постройке модели вертолета. Демонстрация и запуск моделей.

### **Раздел 4. Планеры и их модели (8 ч.)**

#### **Тема 4.1. Техника безопасности (4 ч.)**

**Теория:** Техника безопасности при сборке и запуске планеров. Технические характеристики к летающим моделям. Технология изготовления. Правила запуска. Дальность и угол планирования. Скорость снижения. Парение планеров.

**Практика:** Демонстрация материалов для изготовления модели. Демонстрация готовых моделей и их запуск.

#### **Тема 4.2. Свойства применяемых материалов**

**Теория:** Изучение свойств, применяемых материалов. Детальное изучение конструкции модели и технологических приемов при изготовлении отдельных элементов и общей сборке модели.

**Практика:** Демонстрация материалов, применяемых для изготовления планера и модели. Проведение опытов на прочность материалов.

### **Раздел 5. Планеры класса «Стриж» (24 ч.)**

#### **Тема 5.1. Способы запуска моделей (6 ч.)**

**Теория:** Краткая история о видах планеров. Способы запуска планера. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования.

**Практика:** Демонстрация материалов, применяемых при изготовлении моделей. Проведение опытов на прочность материалов. Начало сборки модели планера.

#### **Тема 5.2. Основные характеристики планера (6 ч.)**

**Теория:** Изучение конструкции и технологических приемов изготовления модели планера. Изучение свойств применяемых материалов. Угол планирования и скорость снижения модели.

**Практика:** Демонстрация материалов, применяемых при изготовлении моделей. Работа над моделью.

### **Тема 5.3. Устройство учебного планера (6 ч.)**

**Теория:** Изучение конструкции и технологических приемов изготовления отдельных элементов и общей сборке учебного планера. Изучение свойств применяемых материалов.

**Практика:** Профиль и установочный профиль крыла. Сборка деталей и частей модели. Сборка крыла. Сбор хвостового оперения, рейки-фюзеляжа. Обтяжка и сборка моделей.

### **Тема 5.4. Система управления планером (6 ч.)**

**Теория:** Система управления планеров. Техника безопасности при запуске моделей.

**Практика:** Регулировка и запуск моделей.

## **Раздел 6. Соревнования (12 ч.)**

### **Тема 6.1. Правила проведения соревнований (4 ч.)**

**Теория:** Правила техники безопасности при регулировании и запуске моделей. Правила участия в соревнованиях. Правила безопасного поведения в местах большого скопления людей.

**Практика:** Демонстрация и запуск моделей. Отработка опасных моментов при запуске моделей.

### **Тема 6.2. Организация тренировок и соревнований с построенными моделями (8 ч.)**

**Теория:** Проведение инструктажа.

**Практика:** Организация и проведение тренировочных запусков, калибровка моделей. Клубные соревнования на время, дальность, точность полета по правилам соревнований авиамodelьного спорта.

## **Раздел 7. Самолеты. Их модели (8 ч.)**

### **Тема 7.1. Попытки создания самолета (4 ч.)**

**Теория:** Первые попытки создания самолета: А. Ф. Можайский, братья Райт. Развитие авиации в нашей стране и за рубежом. Рекордные полеты экипажей В. П. Чкалова, М. М. Громова, В. С. Гризодубовой. Отечественная авиация в годы Великой Отечественной войны. Развитие военной и гражданской авиации.

### **Тема 7.2. Классы самолетов (4 ч.)**

**Теория:** Отечественная авиация в годы Великой Отечественной войны. Развитие военной и гражданской авиации. Классы и назначение самолетов.

**Практика:** Демонстрация фото-, видеоматериалов, плакатов. Демонстрация готовых моделей.

## **Раздел 8. Модель самолета с резиномотором (24 ч.)**

### **Тема 8.1. Основные части модели самолета (6 ч.)**

**Теория:** Основные части самолета и модели. Условия, обеспечивающие полет модели, угол тяжести, угол «V», угол атаки. Технические требования к моделям.

**Практика:** Изготовление и сборка деталей модели самолета: стабилизатора, киля, крыла.

### **Тема 8.2. Основные режимы полета самолета (6 ч.)**

**Теория:** Силы, действующие на самолет в полете. Основные режимы полета самолета.

**Практика:** Совершенствование в постройке моделей самолетов.

### **Тема 8.3. Особенности изготовления самолета (6 ч.)**

**Теория:** Классы и назначение комнатных моделей самолетов.

**Практика:** Регулировка запуска моделей, устранение замеченных недостатков.

### **Тема 8.4. Основные части резиномотора (6 ч.)**

**Теория:** Работа воздушного винта. Винт, хвостовое оперение, шасси, двигатель. Техника безопасности.

**Практика:** Тренировочные запуски модели с полным заводом резиномотора. Проведение внутрикружковых соревнований на продолжительность полета.

## **Раздел 9. Ракеты и их модели (8 ч.)**

### **Тема 9.1. Основные этапы развития ракетостроения (4 ч.)**

**Теория:** Знакомство с историей ракетостроения. Современное состояние направления. Роль отечественных ученых в развитии ракетно-космической техники. Ракета Циолковского. СССР – родина космонавтики.

**Практика:** Демонстрация презентации, видео, фото. Изготовление чертежей по теме.

### **Тема 9.2. Реактивное движение (4 ч.)**

**Теория:** Знакомство с историей применения реактивного движения в технике.

**Практика:** Проведение опытов.

## **Раздел 10. Модель ракеты класса S6A (22 ч.)**

### **Тема 10.1. Техника безопасности (4 ч.)**

**Теория:** Техника безопасности при работе с ракетами. Повторение правил работы с инструментами.

**Практика:** Выполнение некоторых приемов работы ручными инструментами.

### **Тема 10.2. Основные части ракеты (6 ч.)**

**Теория:** Изучение конструкции и технологии изготовления модели. Изучение свойств применяемых материалов. Технологические приемы при изготовлении отдельных элементов и общей сборке модели. Классификация моделей ракет.

**Практика:** Демонстрация различных материалов, применяемых при изготовлении моделей. Изготовление чертежа, сборка отдельных элементов модели ракеты.

### **Тема 10.3. Условия обеспечения полета (6 ч.)**

**Теория:** Аэродинамика моделей ракет. Метеорологические условия для полета моделей ракет. Использование ветра, термических и динамических потоков для полета моделей ракет. Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности.

**Практика:** Сбор модели ракеты, отделка модели.

### **Тема 10.4. Регулировка полета модели (6 ч.)**

**Теория:** Требования к запуску моделей. Проведение инструктажа. Учет хронометража.

**Практика:** Проведение испытаний модели. Отработка навыков управления моделью. Регулировка и запуск ракет. Учет хронометража.

## **Раздел 11. Соревнования (10 ч.)**

### **Тема 11.1. Правила проведения соревнований (2 ч.)**

**Теория:** Правила участия в командных соревнованиях. Правила участия в соревнованиях на личное первенство. Повторение техники безопасности.

### **Тема 11.2. Организация тренировок и соревнований с построенными моделями (8 ч.)**

**Теория:** Проведение инструктажа.

**Практика:** Подготовка к соревнованиям, пробные запуски моделей. Кружковые соревнования по правилам соревнований авиамodelьного спорта.

## **Раздел 12. Заключительное занятие (4 ч.)**

### **Тема 12.1. Подведение итогов работы (4 ч.)**

**Теория:** Беседа на тему «Чему мы научились на занятиях?»: обсуждение результатов учащихся за год. Демонстрация авиамodelей. Поощрение активных учащихся. Тестирование

**Практика:** Проведение выставки моделей, поделок, изготовленных в течение года. Проведение конкурса «Авиамоделирование: бумажные модели», викторины «Авиация»

### Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41 от 04.07.2014 (СанПин 2.4.43172 -14, пункт 8.3, приложение №3)

Год обучения	Всего учебных недель	Начало занятий	Конец занятий	Количество учебных часов в год	Режим занятий
1 год	36	01 сентября	31 мая	144	2 раза в неделю по 2 часа

### Материально-техническое обеспечение программы

#### Материалы:

Ватманская бумага, калька, развертки бумажных моделей, клей (ПВА), картон, ножницы, малобюджетный набор «Авиамоделирование. Основы».

#### Наглядные пособия:

*Реальные (натуральные) объекты* – двигатели различных типов, реле и переключатели, иногда разрезы различных узлов и механизмов, наборы механизмов передач различных типов и другие технические объекты, которые могут восприниматься школьниками непосредственно.

*Макеты (технические модели)*, изготовленные ранее в объединении. На этих моделях можно показывать особенности устройства различных деталей и узлов, сравнить их с прототипами, показать их в работе, объяснить технологию их изготовления и т.п.

*Фотомонтажи и рисунки*, на которых реальные объекты представлены в одной плоскости. Содержанием фотомонтажей может быть, например, систематизированная картина развития автомобилестроения.

*Чертежи*. Необходимо, чтобы чертежи отвечали требованиям ГОСТов.

*Таблицы, схемы*, в которых даётся систематизированная характеристика различных технических устройств.

### Кадровое обеспечение программы

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог

дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации 6.

Педагог, имеющий высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы; педагогическое образование и курсы переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы, обладающий ИКТ-компетенцией.

### **Формы аттестации учащихся авиамodelьного кружка**

Показателем эффективности данной программы является:

1. Умение конструировать автомодели и проводить эксперименты с моделями.

2. Постоянное участие обучающихся в выставках, конкурсах, спортивных соревнованиях по данному виду спорта.

3. Наличие призовых грамот, дипломов, наград.

Для определения результатов освоения общеобразовательной общеразвивающей программы разработана система диагностического контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки обучающихся на всех этапах обучения.

Виды контроля:

1. Входной контроль – цель оценка общего уровня подготовки каждого ребенка. Для входного контроля используется анкетирование и/или собеседование.

Результаты входного тестирования используется для вывода о целесообразности редактирования планирования в части качества и/или введения дополнительных тем занятий для корректировки знаний и умений.

2. Промежуточная аттестация – осуществляется в конце первого полугодия.

Формы промежуточного контроля и анализа результатов освоения программы, виды оценочных работ — это зачетные работы, выставка.

3. Итоговая аттестация – завершающий этап обучения.

Основные методы контроля:

- Тестирование;
- Опрос – устный или письменный;
- Диагностическая карта.

Итоговая аттестация проводится в форме соревнований в последнем полугодии.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: видеозапись, грамота, готовая работа, диплом, журнал посещаемости,

портфолио, перечень готовых работ, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, конкурс, отчет полугодовой и годовой (мониторинг), портфолио, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю, соревнование, фестиваль.

### Организация системы контроля

Вид контроля по этапам	Форма контроля	Тема диагностической работы	Что предлагается выявить
Входной	Анкетирование/ Собеседование	Комплектование групп	1.Широту интересов ребенка, увлечения, направленность; 2.Мотивация к занятиям техническим творчеством, индивидуальные особенности учащегося.
Промежуточная аттестация	Выставка	Технология построения простейших моделей из бумаги, контурных моделей	1.Знание названий: основных частей моделей, их назначение; 2.Понимание основных принципов построения и функционирования моделей; 3.Навыки и умения по использованию различных инструментов для изготовления частей модели и модели в целом. 4.Работать с инструментами в соответствии с правилами по ТБ. 3.Владение терминологией по основам конструирования авиамоделей.
Итоговая аттестация	Контрольное занятие. Соревнования	Запуск самолетов, вертолетов, планеров, ракет	1.Владение первыми понятиями по запуску воздушных судов; 2.Проявление спортивного характера и волевых качеств во время участия в соревнованиях. 3. Умение оценить свою работу и работу своих товарищей по предложенным критериям педагога.

### Оценочные материалы (диагностика и мониторинг)

Вид проведения итоговой аттестации – контрольное занятие.

Оценочные материалы оформлены в виде критериев реализации программы и обозначены в диагностической карте итоговой аттестации.



Результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по курсу «Авиамоделирование. Основы» заносятся в диагностическую карту.

По каждому показателю педагогом в диагностической карте делается отметка (плюс или минус):

«+» ставится при наличии критерия при оценке работы учащегося;

«-» ставится при отсутствии критерия при оценке работы учащегося.

Уровень освоения программы высчитывается по формуле:

$$n = \frac{\text{количество «+»} * 100}{\text{количество критериев}}$$

где n – общий уровень освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Качественный уровень освоения программы определяется следующим образом:

- если обучающийся показал усвоение учебного материала на уровне 30% и более – ставится отметка «освоено»;
- если обучающийся показал усвоение учебного материала на уровне менее 30% – ставится отметка «не освоено».



## **Методы и организационные формы реализации программы**

В зависимости от поставленных задач, педагог использует различные методы обучения (демонстрационные, практические, словесные), чаще всего объединяя их. Каждое занятие, как правило, включает в себя теоретическую часть, практическую и организационную, которая включает в себя - техническое обслуживание моделей.

### *Теоретическая часть.*

Объяснение нового материала, информация познавательного характера. Теоретическая часть обычно дается в начале занятия. Она является основой для последующего практического занятия, закрепляя тем самым теоретические знания. Может проходить в коллективной и групповой форме, однако в случае необходимости могут проводиться индивидуальные теоретические консультации.

### *Практическая часть.*

Занимает большую часть занятий. Нагрузка во время занятий должна соответствовать силам и возможностям детей, обеспечивая по мере надобности смену деятельности и перерывы на отдых. Педагог обеспечивает работой во время всего практического занятия, по мере возможности стараясь ее разнообразить. Практическая часть может проходить в любой форме, в зависимости от поставленных задач. Как правило, начальные этапы обучения проходят в коллективной и групповой форме, постепенно индивидуализируясь на более поздних этапах.

## Список литературы

### Список основной литературы

1. Александров, В. Справочник по авиационным материалам и технологии их применения / В. Александров. – М.: Транспорт, 1979. – 263 с.
2. Алексеев, В. Е. Организация технического творчества учащихся / В. Е. Алексеев. – М.: Высшая школа, 1984. – 50 с.
3. Андрианов, П. М. Техническое творчество учащихся. Пособие для учителей и руководителей кружков / П. М. Андрианов. – М.: Просвещение, 1986.
4. Бабаев, Н. Авиационный моделизм. Учебное пособие для первого и второго годов обучения / Н. Бабаев, О. Гаевский, С. Кудрявцев, Э. Микиртумов, Ю. Хухра. – М.: ДОСААФ. – 1956 г.
5. Бабаев, Н. Летающие авиаигрушки. Авиаигрушки из бумаги и дерева / Н. Бабаев, С. Кудрявцев. – ОНТИ НКТП СССР: Главная редакция авиационной литературы, 1935 г.
6. Битянова, М. Р. Организация психологической работы в школе / М. Р. Битянова. – М.: Генезис, 2000. – 298 с. – (Практическая психология в образовании).
7. Боровков, Ю. А. Технический справочник учителя труда / А. Ю. Боровков. – М.: Просвещение, 1980. – 223 с.
8. Возрастная и педагогическая психология: уч. пособие для пед. ВУЗов / под ред. А. В. Петровского. – М.: Просвещение, 1979.
9. Волков, Б. С. Психология подростка: уч. пособие для ВУЗов / Б. С. Волков. – М.: Педагогическое общество России, 2001.
10. Выгонов, В. В. Практикум по трудовому обучению: уч. пособие: для студентов высш. и сред. учеб. заведений / В.В. Выгонов. – М.: Акад., 1999. – 252 с.
11. Горский, В. А. Техническое творчество юных конструкторов / В. А. Горский. – М.: ДОСААФ СССР, 1980. – 144 с.
12. Единая всероссийская спортивная классификация. – М., РОСТО, 2002.
13. Ермак, А. П. Начальное техническое моделирование. Учебная программа / А. П. Ермак. – 2008.
14. Журавлёва, А. П. Начальное техническое моделирование. Пособие для учителей нач. классов по внеклассной работе / А. П. Журавлёва, Л. А. Болотина. – М.: Просвещение, 1982.
15. Заверотов, В. А. От идеи до модели. Книга для учащихся 4–8 классов сред.шк. / В. А. Заверотов. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.
16. Кальней, В. А. Основы методики трудового и профессионального обучения / В. А. Кальней. – М.: Просвещение, 1987. – 191 с.
17. Козырева, А. Ю. Лекции по педагогике и психологии творчества / А. Ю. Козырева. – Пенза, 1994.
18. Никулин, С. К. Детское техническое творчество и карьера // Дети, техника, творчество. – N 3. – 2002.
19. Общие правила выполнения чертежей. – Москва: Стандарт, 1982.

20. Педагогический поиск / под ред. И. Н. Баженова. – М.: П24 Педагогика, 1987. – 544 с.
21. Программа для внеклассных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 1988.
22. Сборник нетиповых программ для дополнительного образования детей. Вып. 2: учеб. изд. / под ред. Т. А. Чернецовой. – Пенза: изд. Пензенского областного института повышения квалификации и переподготовки работников образования, 2000.
23. Сборник программ лауреатов VII всероссийского конкурса. Вып. 1. Номинация «Научно-техническая». – М., 2007.
24. Техническое моделирование и конструирование. – М.: Просвещение, 1983.
25. Техническое творчество учащихся / под ред. Ю.А. Стоярова, Д.М. Комского. – М.: Просвещение, 1989.
26. Тимофеева, М. С. Твори, выдумывай, пробуй / М. С. Тимофеева. – М.: «Просвещение», 1981.
27. Щетанов, Б. В. Судомодельный кружок: приложения к пособию для руководителей кружков общеобразовательных школ и внешкольных учреждений / Б. В. Щетанов. – 2-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 1983.

### Список дополнительной литературы

1. Авилов, М. Модели ракет. Проектирование и полёт / М. Авилов. – Москва: Издательство «ДОСААФ», 1968 г. – 71 с.
2. Бабаев, Н. Летающие авиаигрушки. Авиаигрушки из бумаги и дерева / Н. Бабаев, С. Кудрявцев. – ОНТИ НКТП СССР: Главная редакция авиационной литературы, 1935 г. – 112 с.
3. Бабаев, Н. Летающие игрушки и модели / Н. Бабаев, С. Кудрявцев. – М.: Изд. «ОборонГиз», 1946 г. – 112 с.
4. Блонский, П. П. Психология младшего школьника / П. П. Блонский. – Воронеж: МОДЭК, 1997.
5. Богданов, В. Н. Справочное руководство по черчению / В. Н. Богданов. – М.: Издательство Машиностроение, 1989. – 864 с.
6. Болонкин, А. А. Теория полета летающих моделей / А. А. Болонкин. – М.: ДОСААФ, 1962. – 328 с.
7. Болотина, П. Д. Моделирование для начинающих / П. Д. Болотина // Школа и производство. – № 4, 1988;
8. Вяжевич, С. С. Методическое пособие для учителей технического труда / С. С. Вяжевич, В.М. Кашпаров. – Петрозаводск, 1993.
9. Гаевский, О. К. Авиамоделирование / О. К. Гаевский. – М.: Патриот, 1990. – 408с.
10. Голубев, Ю. А. Юному моделисту / Н. И. Камышев, Ю. А. Голубев. – М.: Просвещение, 1979.
11. Деркачев, А. А. Внеклассная работа по техническому труду / А. А. Деркачев. – Минск, 1986.

12. Ермаков, А. М. Простейшие авиамодели / А. М. Ермаков. – М.: Просвещение, 1984. – 144 с.
13. Журнал «Моделист – конструктор». – М.: 1973 – 2005 гг.
14. Заверотов, В. А. От идеи до модели. Книга для учащихся 4–8 классов сред. шк. / В. А. Заверотов. – М.: Просвещение, 1998.
15. Зимняя, И. А. Педагогическая психология: уч. пос. для пед. ВУЗов / и. А. Зимняя. – Ростов, 1997.
16. Кравченко, А. С. Новые самоделки из бумаги 94 современные модели / А. С. Кравченко, Б. М. Шумков. – М.: Лирус, 1995.
17. Сделай сам. Для мальчиков. – Москва: Премьера. АТС, 1990.
18. Смирнов, Э. Как сконструировать и построить модель / Э. Смирнов. – М.: ДОСААФ.

### **Электронные источники информации**

1. <http://information-technology.ru/sci-pop-articles/27-transport/6223-kak-letayut-planery>.
2. <http://www.senao.org/chto-takoe-aviamodelirovanie/>.
3. <https://usamodelkina.ru/modelirovanie/aviaciya/>.
4. <https://masteraero.ru/>.
5. <http://replans.ru/>.
6. <http://mexalib.com/?id=2682>.
7. [https://xn--80ahduedo.xn--p1ai/knigi\\_po\\_avia-modelirovaniu.html](https://xn--80ahduedo.xn--p1ai/knigi_po_avia-modelirovaniu.html).
8. <https://clstunt.ru/index.php/books/books>.
9. <http://konstantin.in/category/aviamodelizm/next/5>.
10. [https://www.rdita.kg/content/0/Knigi\\_po\\_aviacionnomu\\_modelirovaniyu](https://www.rdita.kg/content/0/Knigi_po_aviacionnomu_modelirovaniyu).

## Приложения

## Приложение 1

### Входной контроль Анкета для обучающихся Самостоятельный ли ты человек?

Вопросы	Ответы (нужное подчеркнуть)
1. Самостоятельный ли ты человек?	Да            нет            не очень
2. Любишь ли ты выполнять самостоятельные работы в классе? Почему?	Да            нет            не очень
3. Умеешь ли ты самостоятельно выполнять домашние задания?	Да            нет            иногда
4. Помогают ли тебе родители при выполнении школьных домашних заданий?	Да            нет            иногда
5. Если тебе учительница даёт задание самостоятельно подготовиться и рассказать в классе про животных смешанной лесополосы, что ты сделаешь?	... спрошу об этом у родителей. ... поищу об этом книжку дома. ... найду про это рассказ в энциклопедии. ... схожу в библиотеку. ... скажу учительнице, что не нашёл нужного материала.
6. Если тебе задали написать дома сочинение «Моя семья», что ты сделаешь?	... напишу его вместе с родителями. ... сначала посоветуюсь с родителями. ... сочинение напишу сам, потом родители проверят. ... напишу сам, без помощи взрослого. ... скажу учительнице, что не смог написать сочинение.
7. Сколько времени ты обычно тратишь на выполнение домашнего задания?	1 час, 2 часа, 3 часа, более 3 часов
8. В списке учебных предметов отметь знаками + те уроки, которые ты дома делаешь легко и быстро; ? те, которые иногда вызывают дома затруднения; ! те уроки, которые дома делать трудно.	Литература Русский язык Математика Иностранный язык биология Технология Физическая культура ИЗО
9. Как ты думаешь, почему тебе бывает трудно учиться?	Всё время отвлекаюсь. Медленно читаю. Не всегда понимаю, как выполнять задание. Быстро устаю. Очень большие домашние задания. Очень трудные домашние задания. Другие ответы: _____ _____

### Пример тестового задания для обучающихся первого года обучения

1. Из чего состоит самолёт?
  - а) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор;
  - б) крыло, нос, хвост;
  - в) крыло, двигатель, кабина пилота.
  
2. Первый человек, поднявшийся в воздух на вертолете?
  - а) американец;
  - б) француз;
  - в) русский.
  
3. Планер – это
  - а) летательный аппарат модель без двигателя и воздушного винта
  - б) летательный аппарат без двигателя
  - в) летательный аппарат без воздушного винта
  
4. Каким документом регламентируется постройка летающих моделей?
  - а) Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту;
  - б) Журнал техники безопасности;
  - в) чертежи и описание модели
  
5. При получении травмы, учащимся необходимо
  - а) сообщить об этом руководителю, самостоятельно покинуть помещение авиамodelьного кружка;
  - б) сообщить об этом руководителю, оказать первую помощь пострадавшему, при наличии необходимости отправить его в ближайшее лечебное учреждение и поставить в известность администрацию учреждения;
  - в) оказать пострадавшему первую доврачебную помощь, после чего отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.
  
6. Наука о законах движения воздуха и о силовом воздействии воздушной среды на движущиеся в ней тела?
  - а) статика;
  - б) аэродинамика;
  - в) динамика.
  
7. Что нужно для управления кордовой моделью?
  - а) канат;
  - б) стальная нить – корд;
  - в) леска.
  
8. Типы авиамodelьных двигателей?



- а) электрический, резино-моторный, калильный;
- б) воздушный, подводный;
- в) световой, мерцающий.

9. Что применяется в качестве движителя для самолётов, автожиров и вертолётов с поршневыми и турбовинтовыми двигателями?

- а) пропеллер;
- б) воздушный винт;
- в) вертушка.

10. Из каких материалов изготавливается воздушный винт?

- а) проволока, бумага;
- б) дерево, пластик;
- в) гипс, резина.

11. Авиамоделизм – это...

- а) постройка самолетов и вертолетов для запуска парашютистов;
- б) конструирование и постройка моделей летательных аппаратов, в том числе ракет, в технических и спортивных целях;
- в) изготовление моделей кораблей.

12. Основные формы крыла?

- а) прямоугольная, трапециевидная, стреловидная;
- б) треугольная, овальная, квадратная;
- в) прямая, изогнутая, сложная.

13. Какой материал применяется для изготовления фюзеляжа?

- а) железо, пластмасса, резина;
- б) дерево, стеклоткань, пенопласт;
- в) бумага, полиэтилен, картон.

14. Дай определение терминам летательных аппаратов. Выбери ответ и запиши соответствующую пару цифр.

1	Парашют	Аппарат, выводящий в космос искусственные спутники, космические корабли.	А
2	Ракета	Летательный аппарат, поднимающийся в воздух с помощью подачи теплого воздуха.	Б
3	Дирижабль	Аппарат, тормозящий падение.	В
4	Воздушный шар	Аэростат сигарообразной формы с двигателем, оперением и рулем.	Г

1 \_\_\_\_, 2 \_\_\_\_, 3 \_\_\_\_, 4 \_\_\_\_.

## **Итоговые вопросы и заданий для обучающихся первого года обучения**

### **Список примерных вопросов**

1. Расскажите ТБ.
2. Кто и в каком году впервые поднялся в небо?
3. Кто впервые предложил конструкцию парашюта, пригодную для использования в авиации?
4. Как устроен парашют? Его назначение. Назовите части парашюта.
5. Какого назначения центральное отверстие в куполе парашюта?
6. Расскажите об устройстве модели парашюта и порядке его изготовления.
7. Что вы знаете о планере. Какие основные правила регулировки бумажной модели? Для чего нужен в некоторых случаях груз?
8. Можно ли изменить наклон линии полёта бумажной модели?
9. Можно ли заставить бумажную модель летать по кривой, выполнить петлю Нестерова?
10. Какие требования техники безопасности должен соблюдать руководитель кружка перед началом занятий?
11. Что должны сделать обучающиеся кружка «Авиамоделирования» по окончании занятия.
12. Назовите основные опасные факторы при занятиях в авиамodelьном кружке.
13. Назовите опасные факторы при запусках авиамodelей, настройках аппаратуры
14. Назовите действия руководителя кружка «Авиамodelирование» во время проведения занятий.
15. Каким документом/документами регламентируется постройка летающих моделей?
16. Назовите основные правила техники безопасности при работе с инструментами.
17. Какие условия для полета должны выполняться?
18. Расскажите о рекордных полетах В.П. Чкалова, М.М. Громова, В.С. Гризодубовой.
19. Три принципа создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический, реактивный.
20. Назовите основные части самолета и модели.
21. Р. Годдард и его три способа улучшения технологии твердого топлива.
22. Реактивное движение в природе.
23. Назовите, кто и когда первым в нашей стране сконструировал цельнометаллический самолет?

### **Список примерных заданий**

1. Собрать простейшую бумажную модель.
2. Изготовить чертеж по шаблонам.

3. Демонстрационные запуски и калибровка моделей (на выбор).
4. Демонстрационные запуски моделей с изменением ее летательных свойств.
5. Демонстрация умений работать с инструментами (на выбор).