

Департамент образования администрации г.Томска  
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного  
образования  
Дворец творчества детей и молодёжи г.Томска

Принята на заседании  
Методического совета  
от «16» июня 2023г.

Протокол № 21

Утверждаю:  
И.о. директора MAOY ДO ДТДИМ

Дозморов М.С.

« 16 » 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

## «Авиационно-спортивный моделизм»

Возраст обучающихся: 8-17 лет

Срок реализации: 4 года

Уровень: базовый

Автор-составитель:  
Воевода Дмитрий Владимирович,  
педагог дополнительного образования

## СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	Номер страницы
Паспорт программы	3
<b>РАЗДЕЛ № 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ» :</b>	4
1.1. Пояснительная записка	4
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание	7
Учебный план программы	7
Учебный план 1 года обучения	7
Содержание учебного плана 1 года обучения	8
Планируемые результаты 1 года обучения	10
Учебный план 2 года обучения	11
Содержание учебного плана 2 года обучения	11
Планируемые результаты 2 года обучения	13
Учебный план 3 и 4 годов обучения	13
Содержание учебного плана 3и 4 годов обучения	14
Планируемые результаты 3 и 4 годов обучения	15
<b>РАЗДЕЛ №2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ» :</b>	16
2.1. Календарный учебный график	16
2.2. Формы аттестации и оценочные материалы	16
2.3. Условия реализации программы	18
2.4. Список литературы	21
<b>Приложения</b>	
Календарный учебный график	22
Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы	23
Дидактические материалы	29
Цифровые следы	55

## Паспорт программы

**Название** - дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Авиационно-спортивный моделизм»

**Направленность:** техническая

**Возраст обучающихся:** 8 – 17 лет

**Срок обучения:** 4 года

**Особенности состава обучающихся:** постоянный

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

**По уровню освоения:** базовый

## Нормативная база

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03. 2022 г. № 678-р).
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)).
6. Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (Приказ Министерства просвещения от 03 сентября 2019г. №467).
7. Национальный проект «Образование» (1 января 2019 - 31 декабря 2030 на основании Указа Президента РФ №474) Федеральные проекты, входящие в национальный проект «Образование»: «Успех каждого ребенка», «Новые возможности для каждого», «Цифровая образовательная среда», «Социальная активность», «Патриотическое воспитание граждан РФ».

## Локальные нормативные документы МАОУ ДО ДТДиМ

1. Устав МАОУ ДО ДТДиМ (утвержден начальником департамента образования администрации Города Томска 10 февраля 2015г.). Изменения к Уставу МАОУ ДО ДТДиМ от 10.12.2019г., от 2021г.
2. Методические рекомендации МАОУ ДО ДТДиМ по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования.
3. Положение о формах, периодичности, порядке текущего контроля и промежуточной аттестации учащихся МАОУ ДО ДТДиМ (утв. приказом МАОУ ДО ДТДиМ от 23.09.2021г. №311).
4. Положение о режиме занятий МАОУ ДО ДТДиМ (утв. приказом МАОУ ДО ДТДиМ от 23.09.2021г. №311).
5. Положение о порядке выдачи документа об обучении лицам, освоившим образовательную программу МАОУ ДО ДТДиМ (утв. приказом МАОУ ДО ДТДиМ от 23.09.2021г. №311).

## РАЗДЕЛ № 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

### 1.1. Пояснительная записка

#### **Актуальность программы.**

В соответствии с современными целевыми ориентирами общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Программа «Авиационно-спортивный моделизм» отвечает социальному заказу общества и государства, содействует решению стоящей в современной России задачи патриотического воспитания молодежи. Воспитание интереса к технической деятельности, истории авиационной техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимание значения авиационной техники в жизни российского общества; интереса к личностям конструкторов, организаторов производства.

В программе «Авиационно-спортивный моделизм» наряду с предметным и воспитательным компонентом выдвигается развивающая функция обучения, в значительной степени способствующая становлению личности обучающихся и наиболее полному раскрытию их творческих способностей, таких качеств как восприятие, внимание, воображение, память, мышление, начальные формы волевого управления поведением.

Занятия авиамоделизмом формируют у детей способность логически и аналитически мыслить, и рассуждать, принимать собственное решение, быть порядочным и настойчивым в достижении цели, создают условия для полноценного самовыражения, самореализации, позволяют детям преодолеть замкнутость.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиационно-спортивный моделизм» создана с использованием программ Министерства образования РФ (1995), комплексной программы В.В. Зеленова «Обучение детей разного возраста в лаборатории авиационно-спортивного моделизма» (1998) и с учетом работы автора по данному направлению с 1971 года.

Авиационно-спортивный моделизм, являясь одним из видов детского технического творчества, представляет собой первую ступень овладения авиационной техникой. Занятия авиационно-спортивным моделизмом позволяют обучающимся углубить полученные ими в школе естественнонаучные знания, способствует проявлению интереса к авиационно-космическому образованию, современной науке и промышленному производству летательных аппаратов, авиастроению обозначенных в числе приоритетных направлений в развитии российской экономики.

Программа «Авиационно-спортивный моделизм» расширяет кругозор подростка, способствует его социализации в обществе.

Актуальность данной программы обусловлена:

- общественной потребностью в формировании положительной мотивации детей к производительному труду. В настоящее время политика государства направлена на развитие отечественной промышленности, что является основой стабильности и развития экономики страны;
- необходимостью творческого изобретательского потенциала ребенка, востребованного в условиях перехода российской экономики на инновационный путь;

- педагогическим поиском содержания, форм и методов образования, позволяющим детям создать, изобрести что-то новое.

### **Направленность программы.**

Программа относится к технической направленности. Авиамоделизм – вид технического творчества, средством которого является создание и пилотирование свободнолетающих или дистанционно управляемых летательных аппаратов.

Программа предусматривает не только обучение построению различных моделей планеров, но и подготовку модельстов-спортсменов, участие в чемпионатах, соревнованиях, разработку научно-технических проектов.

### **Отличительные особенности.**

Отличительные особенности данной программы заключаются в том, что образовательный процесс строится на парадигме развивающего образования, обеспечивая информационную, обучающую, развивающую, социализирующую функции. Создание системы последовательного обучения авиамоделизму способствует развитию творческих способностей личности ребенка, его самоопределению и социальной адаптации, интеграции знаний. «Постройка модели сталкивает модельста не с разрозненными науками, а с их взаимодействием». Подростки, создавая свои модели планера или самолета, учатся работать различными столярными и слесарными инструментами, осваивают сверлильный, токарный, фрезерный станки, 3D-принтер, 3D - фрезер, программы для графики, познают технологию новых материалов (композиты, смола и т.п.), методы и способы их обработки. Запуская модели, авиамоделисты изучают основы аэродинамики полета, метеорологию.

### **Педагогическая целесообразность.**

Авиамоделирование как вид детского технического творчества в силу своей многогранности обладает совершенно уникальными педагогическими возможностями: конструируя модель, подросток совершенствует свое мышление, работая над моделью – познает технологические приемы работы, участвуя в соревнованиях – формирует волю, закаляется физически.

Авиамоделирование способствует практическому усвоению школьных программ по математике, физике, химии и черчению, у детей развиваются элементы технологической и проектной культуры как важные составляющие культуры современного человека. Во время образовательного процесса обучающиеся приобретают важнейшие компетенции, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность.

### **Адресат программы.**

Программа рассчитана на детей 8-17 лет, интересующихся конструированием, авиамоделированием, спортивно-техническими соревнованиями.

### **Особенности набора детей.**

Общедоступный набор, без предъявления требований к уровню образования и способностям.

### **Объем и срок освоения программы.**

#### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.**

Срок реализации программы - 4 года.

Общая продолжительность программы – 1224 час.

1 год обучения - 306 час.

2 год обучения - 306 час.

3 год обучения - 306 час.

4 год обучения - 306 час.

Периодичность занятий - 3 раза в неделю по 3 академических часа.

Наполняемость в группах в соответствии с площадью учебного кабинета и количеством рабочих мест составляет:

1 и 2 годы обучения - 12 человек

3 и 4 годы обучения - 8 человек

Продолжительность академического часа составляет 40 минут. Перерыв 10 минут.

### **Форма обучения.**

Занятия проводятся в очной форме. Возможно применение дистанционных образовательных технологий.

### **Формы организации образовательного процесса.**

- индивидуальная
- групповая
- фронтальная
- индивидуально-групповая
- проблемно-творческие группы

**Формы проведения занятий:** практическая работа, мастер-класс, защита проектов, участие в соревнованиях, чемпионатах.

С целью подготовки к соревнованиям, выставкам, во время пробных и показательных запусков возможен переменный состав групп или формирование временных групп по возрастному или квалификационному признаку.

Выпускники программы имеют возможность продолжить работать над моделями в клубной форме в рамках занятий.

Для повышения спортивно-технического мастерства, качественной подготовки и участия в соревнованиях разного уровня (областных, межрегиональных, всероссийских) предусмотрена работа объединения в летнее каникулярное время.

## **1.2. Цель и задачи**

**Цель:** развитие творческих способностей, личностного потенциала обучающихся в области авиамоделирования через формирование начальных навыков научно-исследовательского и технического творчества, содействие формированию гражданской позиции, нравственных жизненных ориентиров.

### **Задачи:**

Обучающие:

- развить навыки конструирования моделей и работы с чертежами и образцами моделей;
- овладеть элементарными знаниями в области аэродинамики полета и метеорологии;
- развить навыки запуска летающих моделей различных классов;
- формирование и совершенствование практических навыков владения столярными, слесарными инструментами, программами по 3D – моделированию, печати.

Воспитательные:

- сформировать и развить интерес к спортивному авиамоделизму, истории отечественной авиации;
- воспитать трудолюбие, развить инициативу и самостоятельность;
- уметь соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знать моральные нормы и уметь выделять нравственный аспект поведения;
- личностное, жизненное самоопределение (выбор профессии, связанной с

самолетостроением и профессиями, связанными с технической направленностью)

Развивающие:

- уметь произвольно и осознанно владеть общим приемом решения проблемы;
- уметь осуществлять поиск необходимой информации для выполнения необходимых задач;
- уметь устанавливать причинно-следственные связи;
- уметь осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- уметь создавать и преобразовывать модели и схемы для решения поставленных задач.
- уметь работать в команде (определение целей работы, распределение функций, способы взаимодействия);
- уметь четко и грамотно выражать свои мысли в соответствии с поставленными задачами и условиями коммуникациями;
- осуществлять продуктивное взаимодействие с детьми и взрослыми;
- уметь составлять план действий для работы в группе и умение считаться и принимать мнения других.
- овладеть навыками контроля и самоконтроля за своей деятельностью;
- способностью осуществлять волевые усилия для достижения поставленной цели;
- сформировать навыки составления внутреннего плана действий;
- определить последовательности и организации своих действий в соответствии с принципами разрешения жизненной ситуации.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план программы

№	Год обучения	Количество часов			Формы контроля/промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	1 год обучения	306	35	271	Контрольные вопросы по теоретической подготовке, творческая работа, представленная на отчетной выставке
2	2 год обучения	306	14	292	Выставка, показательные полеты, участие в конкурсах
3	3 год обучения	306	48	258	Показательные полеты, участие в конкурсах
4	4 год обучения	306	48	258	Показательные полеты, участие в конкурсах
	<b>Всего:</b>	<b>1224</b>	<b>145</b>	<b>1079</b>	

#### Учебный план 1 года обучения

№ п/п	Раздел программы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие	3	1	2	Устный опрос, наблюдение
1.	Основы безопасности труда	3	1	2	Устный опрос, наблюдение
2.	<i>Простейшие модели</i>				
	Учебная летающая модель самолета	24	3	21	Контроль навыков чтения чертежа. Визуальный и метрический контроль

	Вертолет	30	1	29	Контроль навыков чтения чертежа. Визуальный и метрический контроль
	Аэродинамика малых скоростей. Метательная модель планера для зала.	44	3	41	Контроль навыков чтения чертежа. Визуальный и метрический контроль
	Воздушные винты. Простейший вертолет “муха”.	30	2	28	Устный опрос, визуальный контроль
	Простейшая резиномоторная модель	32	12	20	Контроль навыков чтения чертежа. Визуальный и метрический контроль
	Металльный планер для зала F-1-N	105	9	96	Контроль навыков чтения чертежа. Визуальный и метрический контроль
3.	Подготовка к областным соревнованиям	20	2	18	Участие в соревнованиях
4.	Итоговое занятие	9	1	8	Устный опрос, соревнования
5.	Мероприятия воспитательного и познавательного характера	6		6	Наблюдение
<b>Итого:</b>		<b>306</b>	<b>35</b>	<b>271</b>	

### Содержание учебного плана 1 года обучения

#### **Вводное занятие. 3 ч.**

##### **Теория. 1 ч.**

История авиамоделизма, прочностные требования, предъявляемые к моделям. Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности.

##### **Практика. 2 ч.**

Знакомство с моделями различных спортивных классов. Изучение плакатов с наглядным изображением правил пользования столярным инструментом. Правильный выбор столярного инструмента из предложенного (лобзик, рубанок, ножовка), применение его на практике по назначению (лобзиком, ножовкой – пилить, рубанком – строгать.)

#### **Раздел 1. Основы безопасности труда. 3 ч.**

##### **Теория. 1 ч.**

Инструктаж по ТБ. Безопасные приемы работы.

##### **Практика. 2 ч.**

Знакомство со станочным парком, безопасные приемы работ.

#### **Раздел 2. Простейшие модели.**

##### **Учебная летающая модель самолета 24 ч**

##### **Теория 3 ч.**

Исторический обзор развития авиации, классификация, изучения различных конструкций моделей.

##### **Практика 21 ч.**

Рациональное использование материалов. Работа столярным инструментом, ножницами, лобзик, наждачная бумага, работа с шаблонами. Работа с измерительным инструментом (линейкой). Правила работы с канцелярским ножом. Правила работы с наждачной бумагой, клеем, рациональное использование материалов. Правила запуска модели, основные методы настройки моделей. Способы настраивания полётного режима. План сборки модели. Балансировка модели. Геометрия модели.



## **Вертолет 30 ч.**

### **Теория 1 ч.**

Почему и как летает вертолет. История возникновения, ступени развития, современные вертолеты в авиации. Исторический обзор развития вертолётостроения. Основные части вертолётa и их влияние на полет.

### **Практика 29 ч.**

Изучение конструкции, рекомендованной к повторению. Работа с шаблонами. Правила работы с канцелярским ножом. Правила работы с наждачной бумагой, клеем и нитью. Рациональное использование материалов. Правила запуска модели, основные методы настройки моделей. Способы настраивания взлётногo режима.

### **Аэродинамика малых скоростей.**

### **Метательный планер для зала.**

#### **Теория 3 ч**

Условия, обеспечивающие полет, подъёмная сила. Основные части самолётa и их влияние на полет. Алгоритм чтения чертежа. Правила работы с канцелярским ножом. Правила работы с наждачной бумагой, клеем. Рациональное использование материалов. Правила запуска модели, основные методы настройки моделей. Способы настраивания полётногo режима. Балансировка модели. Геометрия модели. Правила работы с рубанком. Профиль крыла. Усиление крыла. Правила балансировки и запуска модели.

#### **Практика 42 ч.**

Изучение широко распространенных на практике схем и конструкций авиамоделей. Анализ схем с целью выделения плюсов и минусов данных конструкций. Чтение чертежа, составление списка необходимых материалов, изготовление необходимых шаблонов по чертежу. Подбор необходимого материала и инструментов для изготовления фюзеляжа. Изготовление деталей фюзеляжа, работа клеем, кисточкой, наждачной бумагой. Изготовление крыла, стабилизатора, подборка необходимых материалов (резка, шлифовка, склейка) по шаблонам. Работа с разными видами клея.

### **Воздушные винты**

### **Простейший вертолет «Муха» 30 ч.**

#### **Теория 2 ч**

История возникновения, ступени развития, современные винты в авиации. Исторический обзор. Конструкции.

#### **Практика 28 ч.**

Особенности, различия и принцип работы ротора, автомата перекоса, и прочих деталей. Изготовление шаблонов винга, выбор заготовки с учетом пороков древесины. Строгание древесины с учетом направления волокон, шлифование. Правила работы с канцелярским ножом. Правила работы с наждачной бумагой, клеем. Рациональное использование материалов.

### **Простейшая резиномоторная модель 30 ч.**

#### **Теория 12 ч.**

Условия, обеспечивающие полет, подъёмная сила. Основные части самолётa и их влияние на полет. Алгоритм чтения чертежа. Правила работы с канцелярским ножом. Правила работы с наждачной бумагой, клеем, рационального использования материалов. Приёмы работы с пенопластом. Правила запуска модели, основные методы настройки моделей. Способы настраивания взлётногo и полётногo режимов. План сборки модели и приспособления для запуска. Балансировка модели. Геометрия модели. Правила работы с рубанком. Способы изготовления резиномотора. Профиль крыла. Усиление крыла. Правила балансировки и запуска модели.

#### **Практика 20 ч.**

Изучение широко распространенных на практике схем и конструкций авиамоделей. Анализ схем с целью выделения плюсов и минусов данных конструкций. Чтение чертежа, составление списка необходимых материалов, изготовление необходимых шаблонов по

чертежу. Подбор необходимого материала и инструментов для изготовления фюзеляжа. Изготовление деталей фюзеляжа, работа клеем, кисточкой, наждачной бумагой. Рациональное использование материалов. Изготовление крыла, стабилизатора, подборка необходимых материалов (резка, шлифовка, склейка) по шаблонам. Работа с разными видами клея. Сборка фюзеляжа резиномоторной модели, прикрепление при помощи ниток и клея стопорной бобышки винта. Изготовление лопаток винта по шаблону, установка лопаток на стопорной бобышке. Сборка в единую конструкцию, установка резиномотора. Настройка взлётного и полётного режимов, запуск модели. Выставление геометрии модели по готовому образцу.

#### **Метательный планер для зала F-1-N 105 ч.**

##### **Теория 9 ч.**

История развития существующего класса. Классификация моделей, правила проведения соревнований. Обзор существующих классов.

##### **Практика 96 ч.**

Изучение широко распространенных на практике схем и конструкций авиамodelей. Анализ схем с целью выделения плюсов и минусов данных конструкций. Чтение чертежа, составление списка необходимых материалов, изготовление необходимых шаблонов по чертежу. Подбор необходимого материала и инструментов для изготовления фюзеляжа. Изготовление деталей фюзеляжа, работа клеем, кисточкой, наждачной бумагой. Рациональное использование материалов. Изготовление крыла, стабилизатора, подборка необходимых материалов (резка, шлифовка, склейка) по шаблонам. Работа с разными видами клея. Сборка фюзеляжа резиномоторной модели, прикрепление при помощи ниток и клея стопорной бобышки винта. Сборка в единую конструкцию. Настройка взлётного и полётного режимов, запуск модели. Выставление геометрии модели по готовому образцу.

#### **Раздел 3. Подготовка к областным соревнованиям 20 ч.**

**Практика. Изучение Регламентов, Положений. Создание проектов. Изготовление моделей.**

#### **Раздел 4. Итоговое занятие 9 ч.**

**Практика.** Организация выставки готовых моделей, выполненных за год, беседа. Итоги участия в соревнованиях

#### **Раздел 5. Мероприятия воспитательного и познавательного характера 6 ч.**

По плану воспитательной работы

### **Планируемые результаты 1 года обучения**

В результате обучения по программе 1- го года обучения дети будут знать:

- основные виды моделей самолетов;
- первоначальные сведения по теории полета, истории отечественной авиации

будут уметь:

- изготавливать несложные летающие модели (учебная летающая модель самолета, вертолет, метательный планер для зала «муха», простейшая резиномоторная модель);
- работать со столярными и слесарными инструментами (лобзик, рубанок, нож, ножовка, напильник, ножницы);
- запускать несложные летающие модели.

будут воспитаны:

- такие морально-волевые и нравственные качества, как трудолюбие, инициатива и самостоятельность;

- уважение к нормам коллективной жизни;
- интерес к занятиям авиационно-спортивным моделизмом.

### Учебный план 2 года обучения

№ п/п	Раздел программы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие	3	1.5	1.5	Устный опрос, наблюдение
1.	Основы безопасности труда	3	1.5	1.5	Устный опрос, наблюдение
2.	Аэродинамика малых скоростей	3	1	2	Устный опрос, визуальный контроль, метрический контроль
3.	Модель планера HLG-450	160	3	157	Устный опрос, визуальный контроль, метрический контроль
4..	Двигатели внутреннего сгорания	9	2	7	Устный опрос, визуальный контроль, метрический контроль
5.	Воздушные винты	13	2	11	Устный опрос, визуальный контроль, метрический контроль
6.	Радиоуправляемый планер класса F-5-G	112	4	108	Устный опрос, визуальный контроль, метрический контроль
7.	Итоговое занятие	3		3	Устный опрос, соревнования
8.	Мероприятия воспитательного и познавательного характера	3		3	Наблюдение
<b>Итого:</b>		<b>306</b>	<b>14</b>	<b>292</b>	

### Содержание учебного плана 2 года обучения

#### **Вводное занятие. 3 ч.**

##### **Теория. 1.5 ч.**

История авиамоделизма. Прочностные требования, предъявляемые к моделям. Инструктаж по ТБ.

##### **Практика. 1.5 ч.**

Знакомство с моделями различных спортивных классов. Изучение плакатов с наглядным изображением правил пользования столярным инструментом. Правильный выбор столярного инструмента из предложенного (лобзик, рубанок, ножовка). Применение его на практике по назначению (лобзиком, ножовкой – пилить, рубанком – строгать).

#### **Раздел 1. Основы безопасности труда. 3 ч.**

##### **Теория. 1.5 ч.**

Инструктаж по ТБ. Безопасные приемы работы.

##### **Практика. 1.5 ч.**

Знакомство со станочным парком, принцип работ, безопасные приемы работ.

#### **Раздел 2. Аэродинамика малых скоростей 3 ч.**

##### **Теория 2 ч.**

Теоретическая схема расчета поляра крыла.

Приемы построения профилей.

**Практика 1 ч.**

Изучения построения схемы для расчетов профилей.

Использование таблицы профилей, перенос профиля на шаблон

**Раздел 3. Модель планера HLG-450. 160 ч.**

**Теория 3 ч.**

Изучение основных принципов конструкции.

Выбор основных узлов для постройки модели.

Выбор профиля крыла и стабилизатора. Основная компоновка модели с учетом выбранных узлов и агрегатов.

Изучение современных профилей, используемых ведущими спортсменами.

**Практика. 157 ч.**

Изготовление чертежей будущей модели в программах CAD, шаблонов профилей из различных материалов, Выбор материала с учетом нагрузок и деформаций. Сбор нервюры в пакет, нумерация – постанова конечных нервюр. Изготовление деталей модели с помощью станка лазерной резки древесины, нервюры, лонжероны, задние кромки распечатка деталей 3-Д принтером. Сборка крыла на стапеле. Изготовление: стабилизатор и киль, выклеивание балки фюзеляжа с применением композитных материалов. Сборка модели, балансировка, подготовка к полетам.

**Раздел 4. Двигатели внутреннего сгорания 9 ч.**

**Теория 2 ч.**

ТБ при запуске и эксплуатации микродвигателя, устройство и принцип действия двухтактного двигателя, основные его части и их назначение.

**Практика 7 ч.**

Разбор и сборка микродвигателя. Пробные запуски и настройка двигателя.

**Раздел 5. Воздушные винты 13 ч.**

**Теория 2 ч.**

Воздушные винты. Назначение, классификация, принцип работы лопастей.

Изучение конструкции винтов.

**Практика 11 ч.**

Изготовление шаблонов для создания винта, выстрагивание винта, шлифовка, лакирование. Установка на двигатель. Запуск двигателя.

**Раздел 6. Радиоуправляемый планер F-5-G 112 ч.**

**Теория 4 ч.**

Выбор конструкции. Требования к конструкции. Выбор основных узлов для постройки модели. Основная компоновка модели с учетом выбранных узлов и агрегатов. Принцип управления, условия необходимые для запуска модели. ТБ при эксплуатации радиоуправляемой модели.

**Практика 109 ч.**

Изготовление чертежей, подбор необходимого материала для постройки модели, Изготовление нервюры, лонжеронов и задних кромок. Сбор крыла на стапеле. Сбор киля и стабилизатора, подбор материал для изготовления фюзеляжа. Общая сборка модели, установка органов управления, сборка электроники, установка двигателя. Запуск двигателя. Изготовление стартового ящика.

**Раздел 7. Итоговое занятие 3 ч.**

**Практика:** Организация выставки готовых моделей, выполненных за год, беседа. Итоги участия в соревнованиях

**Раздел 8. Мероприятия воспитательного и познавательного характера**  
По плану воспитательной работы 3 ч.

**Планируемые результаты 2 года обучения**

В результате обучения по программе 2 -го года обучения дети будут знать:

- основные виды моделей самолетов;
- сведения по теории полета, аэродинамику малых скоростей, историю отечественной авиации.

будут уметь:

- изготавливать несложные летающие модели (планер HLG-450, изготавливать воздушный винт для различных типов моделей, производить запуск микродвигателя, изготавливать и эксплуатировать радиоуправляемую модель самолета);
- работать со столярными и слесарными инструментами (лобзик, рубанок, нож, ножовка, напильник, ножницы);
- запускать сложные летающие модели.

будут воспитаны:

- трудолюбие, инициатива и самостоятельность;
- уважение к нормам коллективной жизни;
- интерес к занятиям авиационно-спортивным моделизмом.

**Учебный план 3 и 4 годов обучения**

№ п/п	Раздел программы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие. Правила соревнований	2	2	0	Устный опрос, наблюдение
1.	Основы безопасности труда	3	1	2	Устный опрос, наблюдение
2.	Аэродинамика и летающие модели	18	9	9	Устный опрос, наблюдение
3	Конструкция и технология авиационных моделей	24	6	18	Устный опрос, визуальный контроль. Контроль навыков чтения чертежа, метрический контроль
4	Расчет моделей, выполнение рабочих чертежей	36	6	30	Контроль навыков чтения чертежа. Визуальный и метрический контроль
5	Постройка, регулировка и запуск моделей	159	9	150	Устный опрос, визуальный контроль, метрический контроль
6	Обучение полетам с использованием компьютерных программ	34	9	25	Наблюдение
7	Сообщения, доклады	3	2	1	Устный опрос
8	Организация и проведение соревнований	12	3	9	Визуальный контроль, устный опрос
9	Итоговое занятие	9	1	8	Устный опрос, соревнования
10	Мероприятия познавательно-воспитательного характера	6	0	6	Визуальный контроль, устный опрос
<b>Итого:</b>		<b>306</b>	<b>48</b>	<b>258</b>	

## Содержание учебного плана 3 и 4 года обучения

### Вводное занятие 2ч.

#### Теория 2 ч.

Правила соревнований. Знакомство детей с основными документами, положениями Федерации авиамodelьного спорта.

### Раздел 1. Основы техники безопасности 3ч.

#### Теория 1.5 ч.

Инструктаж по ТБ. Безопасные приемы работы. Техника безопасности во время тренировочных запусков. Безопасность при перевозке моделей на соревнования. Организация безопасных условий во время соревнований.

#### Практика 1.5 час

Изучение конструкции транспортировочных ящиков и прочего стартового оборудования.

### Раздел 2. Аэродинамика и летающие модели 18ч.

**Теория 9ч.** Силы, действующие на самолет и модель в полете. Зависимость подъемной силы и лобового сопротивления крыла от скорости полета, плотности воздуха и угла атаки. Условия устойчивого полета модели. Экскурсии в аэропорт, ЦОПП.

### Раздел 3.

#### Конструкция и технология авиационных моделей 12ч.

**Теория 3 ч.** Существующие типы моделей и их конструктивные отличия. Прочностные требования, предъявляемые к летающим моделям.

**Практика 9 ч.** Технология обработки материалов. Формы фюзеляжей и конструкции каркаса, хвостового оперения.

### Раздел 4. Расчет моделей, выполнение рабочих чертежей. 18ч.

**Теория 3 ч.** Обучение навыкам черчения. Расчет моделей согласно техническим требованиям.

**Практика 15 ч.** Выполнение рабочих чертежей основных частей модели (фюзеляж, крыло, стабилизатор, киль). Расчет профилей крыла и стабилизатора.

### Раздел 5. Постройка, регулировка и запуск моделей. 138ч.

**Теория 2 ч.** Изготовление чертежей модели, подбор компоновки силовых агрегатов.

**Практика 136 ч.** Индивидуальная, самостоятельная работа над спортивными классами авиационных моделей:

#### 1) Свободнолетающие:

Резиномоторные ПР-450

Резиномоторные модели F-1-B.

Радиоуправляемые модели электропланера F-5-B, F-3-G

#### 2) Радиоуправляемые полукопии (до 14 лет).

Заготовка материалов: шпона, реек для лонжеронов, кромок. Изготовление нервюр крыла, законцовок, стабилизатора, киля. Сборка на стапелях. Изготовление фюзеляжа. Обтяжка и отделка модели. Изготовление механизмов на модели (таймеры и т.п.). Регулировка, испытания и запуск моделей.

### Раздел 6. Обучение полетам с использованием компьютерных программ

**Теория.** Основные элементы управления модельным передатчиком. Визуализация полета модели.

**Практика.** Изучение простейших навыков управления: взлет, посадка, разворот, полет «блинчиком». Фигуры высшего пилотажа.

### **Раздел 7. Сообщения, доклады 3ч.**

**Теория 1ч.** Требования к докладу, сообщению. Правила оформления доклада. **Практика 2ч.** Подготовка к публичному выступлению, сообщению, докладу. Примерные темы сообщений: «Современная авиация», «Новинки авиамодельной техники», «Выдающиеся авиаконструкторы» (Туполев, Королев, Ильюшин, Микоян и т.д.).

### **Раздел 8. Организация и проведение соревнований 12ч.**

**Теория 3 ч.** Знакомство с документацией по организации соревнований: положениями, инструкциями по технике безопасности. Формирование команды. Подготовка команды, к соревнованиям.

**Практика 9 ч.** Распределение ролей в команде (капитан, судья, помощник, др.). Участие в соревнованиях. Разбор «полетов», анализ результатов соревнований.

### **Раздел 9. Итоговое занятие 3ч.**

Подведение итогов за год. Самооценка. Оценка работы объединения и каждого обучающегося. Задание на лето.

### **Раздел 10. Мероприятия познавательно-воспитательного характера 6ч.**

Участие в коллективных делах детского образовательного объединения «Авиационно - спортивный моделизм» и ДТДиМ, внутренних, городских, областных и региональных учебно – тренировочных соревнованиях .

## **Планируемые результаты 3 и 4 годов обучения**

В результате обучения по программе 3 и 4 годов обучения дети будут знать:

- основы техники безопасности;
- правила соревнований, единую спортивную классификацию;
- технические требования к моделям;
- основы аэродинамики;
- технологию изготовления моделей;
- принцип расчета свободнолетающих моделей

будут уметь:

- рассчитывать и выполнять рабочие чертежи основных частей модели;
- рассчитывать и изготавливать профили крыла и стабилизатора;
- изготавливать, регулировать и запускать модели;
- представлять свою модель в детском объединении (защита)
- проявлять самостоятельность в работе над моделью, при запусках.

## РАЗДЕЛ №2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

### 2.1. Календарный учебный график

Программа каждого года обучения рассчитана на 34 учебные недели. Реализуется в период с сентября по май. Конкретные сроки начала и окончания учебного года определяются в соответствии с календарным учебным графиком МАОУ ДО ДТДИМ на текущий учебный год. Сроки и продолжительность каникул устанавливается приказом Департамента образования администрации г.Томска. Календарный учебный график является обязательным приложением к дополнительной общеобразовательной программе и составляется для каждой группы (ФЗ, ст. 2, п. 92; ст. 47, п. 5) Приложение №1.

### 2.2. Формы аттестации

В программе предусматриваются следующие виды диагностики:

Вид контроля	Задачи	Временной период	Способы диагностики	Формы фиксации результатов
Входной	Диагностика уровня мотивации к занятиям, первоначальный уровень знаний, мотивация к совместной познавательной деятельности	сентябрь – октябрь	Беседа, наблюдение, выполнение специальных диагностических заданий: ребусы, викторины, анкета Тест на механическую понятливость (Тест Беннета - определение склонности к технической направленности)	Диагностическая карта
Текущий	Оценивание промежуточных результатов освоения обучающимися образовательной программы. Определение уровня освоения обучающимися раздела (темы) образовательной программы для перехода к изучению нового раздела учебного материала.	в течение учебного года	Опрос, диагностические задания.	Учебный журнал
Промежуточный	Оценка уровня теоретической и практической подготовки обучающихся, заявленных в образовательной программе.	Один раз в полугодие: по итогам первого полугодия и учебного года (промежуточная аттестация) (декабрь, апрель)	Практические работы	Учебный журнал, диагностические карты, списки на зачисление по итогам учебного года



**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

- журнал посещаемости
- таблица оценивания образовательных результатов
- контрольное занятие в конце 1 полугодия
- итоговое занятие в конце учебного года

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

- тренировочные запуски моделей на уровне детского объединения
- выставка моделей на уровне ДТДиМ
- защита модели на уровне детского объединения
- представление моделей на выставках технического творчества (городского, областного, межрегионального)
- участие в соревнованиях различного уровня

**Методы отслеживания результативности:**

- педагогическое наблюдение
- сравнение с образцом выполнения деталей, сборки
- педагогический анализ результатов участия обучающихся в выставке, в соревнованиях

**Характеристика уровней оценки образовательных результатов**

Высокий (отлично)	знания полные, прочные, систематизированы по всем разделам; к практическим работам виден индивидуальный подход; работают самостоятельно; активно участвуют в проектной работе
Средний (хорошо)	знание по всем разделам программы, умения и навыки сформированы; самостоятельно выполняют практические работы, в которых применяются исследование и эксперименты
Низкий (удовлетворительно)	знания поверхностные, неполные; практические работы выполняются с помощью педагога и по образцу

**Оценочные материалы**

Оценки Оцениваемые параметры	низкий	средний	высокий
	<b>Уровень теоретических знаний</b>		
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом
<b>Уровень практических навыков и умений</b>			
Работа с инструментами,	Требуется постоянный	Требуется периодическое	Четко и безопасно работает инструментом

техника безопасности	контроль со стороны педагога за выполнением правил техники безопасности	напоминание о том , как работать с инструментами	
Способность изготовления авиамоделей	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить авиамодель при подсказках педагога	Способен самостоятельно изготовить модель по образцу
Степень самостоятельности получения и изготовления авиамодели	Требуется постоянное пояснения педагога при изготовлении модели	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям	Самостоятельно выполняет операции при постройке модели
<b>Качество выполнения работ</b>			
	Авиамоделей получают низкого качества	Авиамоделей получают удовлетворительного качества , требуют доработки	Авиамодель получается хорошего качества, требует незначительной доработки

### Проведение соревнований 1-го года обучения

Соревнования проводятся в закрытых помещениях, длиной не менее 15 метров. Соревнования проводятся по двум дисциплинам: дальность полета, точность приземления.

Очки начисляются следующим образом:

#### **Дальность**

5 метров полета - 5 очков

10 метров полета - 10 очков и т.д.

#### **Точность**

Попадание в круг диаметром 5 метров - 15 очков

Недолет до круга либо перелет - 0 очков

### Проведение соревнований 2-го года обучения

Соревнования проводятся на открытом пространстве, в двух классах:

1 свободнолетающие модели размахом до 450 мм

2 резиномоторные модели размахом до 450 мм полетная масса модели не менее 20 г р, вес мотора не боле 3 грамм

Очки начисляются следующим образом:

1 секунда 1 очко.

Максимальное полетное время модели 60 секунд.

### 2.3. Условия реализации программы

	<b>Условия</b>	<b>Обеспечение</b>
	Материально-технические	<b>Помещение</b> Мастерская авиационно-спортивного моделизма должна быть оборудована специальными столами, за каждым ребёнком закреплено персональное рабочее место-12 мест, оснащенное комплектом необходимых инструментов, а также имеется место для хранения методической литературы, заготовок, полуфабрикатов и личных вещей.

1.		<b>Оборудование, инструменты и материалы</b>
		Вытяжная вентиляция
		Слесарные тиски
		Набор столярного инструмента
		Набор слесарного инструмента
		3-Д принтер
		Рубанок
		Лазерный станок для резки древесины
		Чертежные инструменты и приспособления
		Нож канцелярский широкий 18 мм
		Нож канцелярский узкий 9 мм
		Клей момент столяр
		Клей секундный Экспресс
		Наждачная бумага
		Маркер черный перманентный 0,3 мм
		Цанговый карандаш 0.5 мм
		Нить капроновая
		Скотч малярный
		Плитка потолочная ламинированная с двух сторон
Рейка деревянная в ассортименте		
Клей «Момент кристалл»		
3.	Кадровое обеспечение	Педагог дополнительного образования, имеющий профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающий уровень профессионального мастерства.

### Информационное обеспечение

Страница объединения «Авиационно-спортивный авиамоделизм» на сайте Дворца творчества детей и молодежи г.Томска

[Дворец творчества детей и молодежи города Томска \(tomsk.ru\)](http://tomsk.ru)

Наборы наглядных материалов по темам, охране труда (плакаты, видеоматериалы)

### Методическое обеспечение

При разработке программы учитывались **принципы построения образовательной программы**, а именно:

- принцип развивающего и воспитывающего характера обучения;
- принцип системности и последовательности в практическом овладении основами мастерства;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип учета возрастных и индивидуальных особенностей учащихся.

### Методы обучения

- словесный (беседа, объяснение, рассказ)
- наглядный (показ чертежей, схем, таблиц; показ приёмов работ, демонстрация изучаемых объектов)
- практический (практическое выполнение трудовых заданий, расчеты конструкций моделей, пробные и показательные запуски моделей).

Среди методов воспитательного воздействия используются поощрение, совместная рефлексия, позитивная обратная связь.

**Типы занятия:** практический, комбинированный (теоретический, практический)

**Формы организации учебного занятия:**

- практическое занятие;
- беседа;
- выставка;
- соревнование.

**Формы организации деятельности обучающихся:**

- фронтальный (одновременная работа со всеми обучающимися);
- групповой (организация работы в группах);
- индивидуально-фронтальный (индивидуальное выполнение заданий обучающимися и создание мини проектов в группах).

На учебных занятиях доминирует самостоятельная практическая работа.

При работе с детьми используются развивающие педагогические технологии, позволяющие добиваться положительной динамики в обучении и воспитании. Грамотное сочетание традиционных и инновационных технологий обеспечивает развитие у обучающихся познавательной активности, творческих способностей.

**Традиционные технологии обучения** являются основными. Они основаны на постоянном эмоциональном взаимодействии учителя и учащихся. Традиционные технологии позволяют обогащать воображение учащихся, вызывая у них обилие ассоциаций, связанных с их жизненным и чувственным опытом, стимулируют развитие речи учащихся.

Одним из путей модернизации традиционных технологий является введение в них элементов развивающего обучения.

**Личностно-ориентированные технологии** (Якиманская И.С., Амонашвили Ш.А.) направлены на организацию учебного процесса с учетом индивидуальных особенностей, возможностей и способностей учащихся. Применение данной технологии позволяет формировать адаптивные, социально-активные черты обучающихся, чувства взаимопонимания, сотрудничества, уверенности в себе, ответственности за свой выбор.

Также используются следующие **образовательные технологии:**

- информационно-коммуникативные;
- индивидуализации обучения;
- формирования критического мышления;
- проектной деятельности;
- проблемного обучения;
- здоровьесберегающие;
- игровые;
- группового обучения;
- коллективного взаимообучения;
- программированного обучения;
- развивающего обучения;
- исследовательской деятельности;
- коллективной творческой деятельности.

## Алгоритм учебного занятия

Этапы	Действия	Время
Организационный	Организация начала занятия, создание психологического настроя на деятельность и активизация внимания	5 мин
Основной	Усвоение новых знаний и способов действия	30 мин
Рефлексия	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы	5 мин

## 2.4. Список литературы

### Литература для педагога

1. Авиация и воздухоплавание. Серия «Зачем и почему?». – М., 2007.
2. Болонкин А.А. Теория полета летающих моделей. – М., 1962.
3. Всемирная история авиации.
4. “Моделист-конструктор”. Научно-технический журнал (1971 - 2009).
5. Севрюков Ю.В. Техническое моделирование: увлечение – хобби – профессия. // Дополнительное образование и воспитание, №3, 2009.
6. Стасенко А.Л. «Физика полета», М. «НАУКА», 1988 г.
7. Техническое моделирование и конструирование. Под общей ред. Колотилова В.В. М. «Просвещение», 1983 г.

### Литература для детей

1. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. – М., 1989.
2. Детская энциклопедия «Авиация». – М., 1980.
3. Кудишин И.В., Никольский М. Все об авиации (Интересно о неизвестном).- М., «Росмэн-Пресс» ,2002.
4. Тарнавский В., Тарнавский В. Детская энциклопедия авиации. – «Полигон», 2006.
5. Я познаю мир: Авиация и воздухоплавание. Серия: «Я познаю мир». – «Олимп», 2007.
6. Тарадеев Б.В. Летающие модели копии Москва издательство ДОСААФ СССР 1983 г.

### Электронные ресурсы:

Сайт ФАМС России <http://www.fams.ru>  
Сайт «Avia-Model» <http://avia-model.com/>

**Приложение №1**  
**Календарный учебный график**

Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Каникулы	
			Продолжительность	Организация деятельности по отдельному расписанию и плану
1 полугодие	15,5 недель	6 сентября	с 23.12.23 по 09.01.24	С 23.12 по 09.01 января участие в организации новогодних мероприятий
2 полугодие	18,5 недель	10 января	с 21.05.24 по 03.09.24	Работа лагерей с дневным пребыванием детей и загородных детских оздоровительно-образовательных лагерей. Подготовка и участие в конкурсах, выставках, соревнованиях.

Продолжительность учебного года – с 06.09.2023 по 21.05.2024 – 34 учебные недели.  
Организация работы с обучающимися в летний период осуществляется на основе отдельно разработанной программы летней смены.

**Приложение №2**  
**Рабочая программа воспитания.**  
**Календарный план воспитательной работы.**

**1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания**

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

**Задачи воспитания** детей заключаются:

- в усвоении и принятии ими знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций российского общества;
- в приобретении социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

**Основные целевые ориентиры воспитания в соответствии с технической направленностью** программы и приоритетами, заданными «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»:

- воспитание и формирование интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли, интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- понимание значения техники в жизни российского общества и ценности участия в техническом творчестве;
- формирование отношения к влиянию технических процессов на природу; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;
- воспитание уважения к достижениям в технике своих земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценки.

**Формы и методы воспитания.**

Решение задач создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в группе, входе работы над проектами, подготовке к участию в соревнованиях.

Получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях в науке, об исторических событиях, связанных с освоением космоса, изучение биографий конструкторов, инженеров, космонавтов - источник формирования у детей сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения. Важно, чтобы дети не только получали эти сведения от педагога, но и сами осуществляли работу с информацией: поиск, сбор, обработку, обмен и т. д.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания:

- метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение);
- метод положительного примера;

- методы одобрения и осуждения;
- методы стимулирования и поощрения;
- метод переключения в деятельности;
- методы самовоспитания, самоконтроля и самооценки детей;
- методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

### **Условия воспитания, анализ результатов**

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Самоанализ и самооценка обучающихся по итогам деятельности, отзывы родителей (законных представителей) и других участников образовательных событий и мероприятий также дают возможность для выявления и анализа наиболее значимых результатов воспитания детей.

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонализированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся.

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ.**

**Цель воспитательной работы** заключается в формировании основ базовой культуры личности:

- усвоение ребёнком знаний основных норм поведения, заложенных в обществе;
- развитие их положительных отношений к общественным ценностям;
- приобретение детьми опыта применения сформированных знаний и отношений в практической жизни
- создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел.

Достижению поставленной цели воспитания обучающихся будет способствовать решение следующих основных задач:

1. реализовывать воспитательные возможности образовательной среды Дворца творчества детей и молодежи в процессе совместного участия в его ключевых делах;
2. использовать в воспитании детей возможности учебных занятий;
3. организовать работу с семьями учащихся, их родителями, направленную на совместное решение проблем развития детей.
4. формирование у обучающихся универсальных качеств, внутренней потребности и готовности к сознательному и самостоятельному профессиональному выбору, ответственности за свой выбор, социальной мобильности.



## «ФОРМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

### МОДУЛЬ «КЛЮЧЕВЫЕ ДЕЛА ДВОРЦА»

#### Задачи:

- Реализовывать возможности «Ключевых дел Дворца» для формирования духовно-нравственных ценностей,
- Укреплять и развивать традиции детского объединения и образовательной организации, развивать субъектную позицию обучающихся.

#### Содержание деятельности:

##### *Формы работы:*

#### На уровне Дворца:

##### Общий сбор кружковцев:

- посвященный началу учебного года – **сентябрь**
- сборы кружковцев – **в течение года**
- итоговый сбор кружковцев «Галактика Дворец», **май**

##### Праздники:

- Новогодняя игровая программа, конкурс «Новогодняя игрушка» - **декабрь**
- День рождения Дворца, конкурс поздравлений - **февраль**
- День Победы, общие мероприятия, посвященные памятной дате - **май**

Техника безопасности, мероприятия, посвященные основам безопасности жизнедеятельности, правилам поведения во Дворце – **сентябрь, январь**

#### Мероприятия на уровне детского объединения:

- Традиционные авиамодельные соревнования **ноябрь, январь, март, май.**

#### На уровне группы:

- Техника безопасности – **в течение учебного года;**
- Подготовка к конкурсам: «Новогодняя игрушка, Новогодняя открытка» - **декабрь;**
- Изготовление поздравительных открыток ко Дню рождения Дворца - **январь;**
- Проведение Уроков Памяти, посвященных Дню Победы празднику - **апрель, май;**
- Подведение итогов: оценка вклада ребенка в общих делах Дворца, его ценностное отношение к совместной деятельности – **по результатам участия в мероприятиях**

### МОДУЛЬ «УЧЕБНОЕ ЗАНЯТИЕ»

#### *Целевые*

- установление доверительных отношений между педагогом и детьми, способствующих положительному восприятию учащимися требований и просьб педагога, и направленных на улучшенное восприятие учебного материала;
- побуждение учащихся соблюдать на занятии и во Дворце общепринятые нормы поведения, правила общения со взрослыми и сверстниками, принципы учебной дисциплины;
- использование возможностей содержания учебного материала для демонстрации детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности (факты из жизни знаменитых летчиков)
- применение на занятиях форм работы с учащимися, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах; взаимодействию с педагогом и другими детьми;
- включение в занятие игровых методов, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию взаимоотношений в группе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия.

- Содержание деятельности.
- Данный модуль активно реализуется через проведение занятий с учащимися старших групп ДОО «Авиационно - спортивный моделизм» для мотивации к личностному саморазвитию детей:
- посещение учебных занятий в подготовительных группах ребят из старших классов (педагогическое наставничество) – в течение учебного года;
- Аттестационные соревнования ДОО «Авиационно-спортивный моделизм» - ноябрь, май;
- Групповые соревнования
- Традиционные соревнования Дворца; областные, региональные
- Воспитательный потенциал занятий используется для ранней профориентации обучающихся. Дети получают первоначальные знания о таких профессиях как тренер (старшие курируют более младших); судья, дети получают опыт судейства авиационных соревнований и привлекаются в качестве линейных судей.

### **Модуль «ВОСПИТАНИЕ В ДЕТСКОМ ОБЪЕДИНЕНИИ».**

В воспитательном процессе большую роль играют традиции, сложившиеся в детских творческих объединениях; традиции, позволяющие продолжать и углублять освоение содержания ДООП

#### **Содержание деятельности.**

В ДОО «Авиационно–спортивный моделизм» разработано и реализуется образовательные события:

#### На уровне группы:

Выставки, соревнования

Подготовка к общим мероприятиям Дворца

#### На уровне детского объединения:

Проведение соревнований

### **Модуль «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РОДИТЕЛЯМИ».**

#### **Содержание деятельности.**

#### На групповом уровне:

- Родительские собрания, беседы с родителями - обсуждение вопросов возрастных особенностей детей, успеваемость, поведение детей на учебных занятиях – **в течение учебного года**
- Представление образовательной программы «Авиационно-спортивный моделизм» - **сентябрь**
- открытые занятия, соревнования, выставки во время которых родители могут увидеть образовательные результаты детей, получить представления о ходе учебно-воспитательного процесса во Дворце, классе – **в течение учебного года**
- Сопровождение детей на соревнования совместно с родителями, консультации с родителями – **в течение года**
- Анкетирование родителей «Образовательный процесс в ДТДиМ» - **декабрь, май.**

#### На индивидуальном уровне:

- работа педагогов и иных специалистов Дворца по запросу родителей для решения острых конфликтных ситуаций;
- помощь со стороны родителей в подготовке и проведении воспитательных мероприятий, конкурсов, выставок, соревнований в течении учебного года.

- индивидуальные беседы с целью корректировки воспитательных усилий педагогов и родителей.

### Модуль «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ».

**Задача:** содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения, формировать готовность подростков к трудовой деятельности, к осознанному выбору будущей профессии, к умению выбирать наиболее оптимальный выход решения жизненных проблем.

#### Содержание деятельности.

На уровне группы:

Помощь в организации и проведение соревнований, судейство.

Мероприятия на уровне детского объединения:

Помощь в организации и проведение выставок, соревнований судейство.

Работа старших ребят с начинающими моделистами

### Календарный план воспитательной работы

Название модуля «КЛЮЧЕВЫЕ ДЕЛА ДВОРЦА »		
Месяц/дата	Название мероприятия, форма	Ответственный
сентябрь	Общий сбор кружковцев, посвященный началу учебного года	Воевода Д.В.
	Техника безопасности, правила поведения во Дворце.	Воевода Д.В.
декабрь	Новогодняя игровая программа	Воевода Д.В.
	Правила поведения во Дворце	Воевода Д.В.
	Участие в конкурсах «Новогодняя игрушка, Новогодняя открытка»	Воевода Д.В.
январь	Техника безопасности	Воевода Д.В.
январь	Зальные соревнования	Воевода Д.В.
январь	Изготовление открыток к Дню рождения Дворца	Воевода Д.В.
февраль	День рождения Дворца, конкурс поздравлений	Воевода Д.В.
март	Зальные соревнования	Воевода Д.В.
март	Правила поведения во Дворце	Воевода Д.В.
апрель-май	Уроки Памяти, посвященные празднику 9 мая	Воевода Д.В.
май	День Победы	Воевода Д.В.
май	Итоговый сбор кружковцев «Галактика Дворец»	Воевода Д.В.
Название модуля «УЧЕБНОЕ ЗАНЯТИЕ»		
месяц/дата	Название мероприятия, форма	Ответственный
в течение года	участие в соревнованиях Дворца. участие областных, соревнованиях, выставках	Воевода Д.В.
декабрь март	Участие в областных соревнованиях	Воевода Д.В.
май	Аттестационные соревнования	Воевода Д.В.

<b>Название модуля «ВОСПИТАНИЕ В ДЕТСКОМ ОБЪЕДИНЕНИИ»</b>		
<b>Месяц/дата</b>	<b>Название мероприятия, форма</b>	<b>Ответственный</b>
<b>в течение года</b>	Беседы с учениками по правилам поведения во Дворце, соблюдению морально-этических норм, принятых в обществе	Воевода Д.В.
<b>в течение года</b>	Беседы с учениками на военно-патриотические темы – воспитание патриотических чувств, любви к Родине	Воевода Д.В.
<b>в течение года</b>	Соревнования между группами, формирование навыков работы в команде.	Воевода Д.В.

<b>Название модуля «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ»</b>		
<b>Месяц/дата</b>	<b>Название мероприятия, форма</b>	<b>Ответственный</b>
<b>в течение года</b>	Привлечение учеников к судейству – формирование навыков организации и проведения соревнований	Воевода Д.В.
<b>в течение года</b>	Привлечение более опытных ребят к работе с начинающими моделистами – наставничество (для улучшения качества усвоения учебной программы)	Воевода Д.В.

Оценочные и дидактические материалы  
Оценочные материалы для обучающихся 1 года обучения

**Входная диагностика. Тест Беннета на механическую понятливость.**

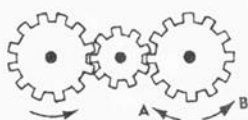
Определение склонности к технической направленности.

Ссылка - [https://nazva.net/logic\\_test5/](https://nazva.net/logic_test5/)

ТЕСТ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ПОНЯТЛИВОСТЬ. ТЕСТ БЕННЕТА

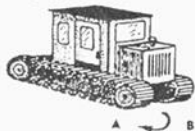
Данный тест ориентирован на выявление технических способностей испытуемых, как подростков, так и взрослых. Состоит из 70 физико-технических заданий, которые представлены в виде рисунков. После текста вопроса (рисунка) следует три варианта ответа на него, только один из них является правильным. На общее выполнение всех заданий отводится 25 мин. Допускается выполнение заданий в любой последовательности.  
Показать ответы

1. Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении будет поворачиваться правая шестерня?



- В направлении стрелки А;
- В направлении стрелки В;
- Не знаю.

2. Какая гусеница должна двигаться быстрее, чтобы трактор поворачивался в указанном стрелкой направлении?



- Гусеница А;
- Гусеница В;
- Не знаю.

**Текущий контроль. Опрос.**

1. Что такое метательный планер?
2. Каким клеем склеивается потолочная плитка?
3. Что такое размах крыла?
4. Для чего самолету крыло?
5. Для чего в резиномоторе подшипник?
6. Что такое угол атаки?
7. Почему крыло привязывается, а не приклеивается?
8. Для чего нужен стабилизатор?
9. Сколько радов резины имеет резиномотор?
10. Для чего нужна наждачная бумага?
11. Что такое лонжерон?
12. Что такое нервюра?
13. Что такое шпангоут?
14. Для чего нужен фюзеляж?
15. Для чего нужно крыло?
16. Для чего нужны шасси?
17. Что такое верхнеплан?
18. Для чего нужен мотор?
19. Для чего нужна кабина?

**Контрольные вопросы  
для проверки знаний обучающихся  
в ходе промежуточной аттестации за 1 полугодие 1 года обучения  
по программе «Авиационно – спортивный моделизм»**

1. Основные части (элементы) самолета и модели.
2. Правила поведения в мастерской.
3. Правила пожарной безопасности в мастерской.
4. Правила работы с инструментом общего пользования (ножницы, нож, рубанок, напильник, ножовка, молоток, шило, отвертка).
5. Инерционная модель самолета. Технология запуска.
6. Особенности работы с бумагой, картоном при изготовлении деталей модели.

**Контрольный опрос обучающихся  
для проверки знаний за первое полугодие 1 года обучения  
по программе «Авиационно – спортивный моделизм»**

1. Как называется вокзал для самолётов? (аэропорт)
2. Как называется гараж для самолётов? (ангар)
3. Как называются колёса у самолёта? (шасси)
4. Как называется боевой самолёт, предназначенный для борьбы с авиацией противника? (истребитель)
5. Корпус летательного аппарата, несущий крылья, оперение и шасси - это..? (фюзеляж)
6. Продольный элемент конструкции корпуса летательного аппарата – это..? (стрингер)
7. Летящие модели, которые своей схемой напоминают конструктивный образ планера или самолёта называются.. (схематическими)
8. Имеют ли свободнолетающие модели механические связи с землёй? (не имеют)  
Могут ли они при этом выполнять любые эволюции? (не могут)
9. Кто управляет самолётом? (лётчик)
10. Модель, которая управляется авиамodelистом, находящемся на земле, посредством радиоконанд, называется ... (радиуправляемой)
11. Какая погода является опасной для самолёта? (грозы с молниями и градом)
12. Какие модели называются кордовыми? (летающие по кругу, управляемые посредством стальных нитей-корд)
13. Какой самолёт является самым первым? (Флайер 1)
14. Какими инструментами и из чего создаётся модель самолёта?
15. За что отвечает стабилизатор самолёта? (за продольную устойчивость)
16. Что такое киль? (часть вертикального оперения хвоста)
17. Что создаёт тягу у самолёта? (Тягу у самолёта создаёт воздушный винт, которые приводится во вращение двигателем внутреннего сгорания)
18. Таймер – это.. (автоматическое устройство для управления полётом модели, выполняющее несколько команд, последовательных во времени)
19. Автоматическое управление обеспечивает... (нормальное функционирование управляемого объекта по заданной программе без участия человека)
20. Для чего служат шасси? (для взлёта и посадки)

## Тест «Инструменты»

I. Укажи разметочные и контрольно-измерительные инструменты:

- 1) Наперсток;
- 2) Кисть для клея;
- 3) Линейка;
- 4) Игла;
- 5) Угольник;
- 6) Отвертка;
- 7) Циркуль;
- 8) Шило;
- 9) Ножницы;
- 10) Карандаш.

II. Укажи инструменты и приспособления для работы с бумагой и картоном:

1. Отвертка;
2. Линейка;
3. Угольник;
4. Циркуль;
5. Гаечный ключ;
6. Ножницы;
7. Канцелярский нож;
8. Столик для лепки;
9. Пяльцы;
10. Шило.

III. Где и как применяется канцелярский нож?

### Контрольные вопросы для проверки знаний обучающихся в ходе итоговой диагностики знаний за 1 год обучения по программе «Авиационно – спортивный моделизм»

1. Основные части (элементы) самолета и модели.
2. Правила поведения в мастерской.
3. Правила пожарной безопасности в мастерской.
4. Правила работы с инструментом общего пользования (ножницы, нож, рубанок, напильник, ножовка, молоток, шило, отвертка).
5. Инерционная модель самолета. Технология запуска.
6. Особенности работы с бумагой, картоном при изготовлении деталей модели.
7. Назначение и использование шаблонов при изготовлении деталей модели.
8. Определение ЦТ (центра тяжести) модели и изменение его положения.
9. Метательная модель самолета. Технология запуска.
10. Особенности работы с пенопластом и его склейки при изготовлении деталей модели.
11. Назначение рулей управления на самолете (модели) и технология регулировки простой летающей модели.

**Тест. Итоговая диагностика  
для обучающихся группы 1 года обучения (проводится в конце года)**

1. Нервюра
  - a) Женщина – пилот во Франции
  - b) Деталь поперечного набора крыла
  - c) Фигура высшего пилотажа
2. Лонжерон
  - a) Деталь продольного набора крыла
  - b) Район в Париже
  - c) Самолёт фирмы «БРЕГЕ»
3. Элерон
  - a) Орган управления самолётом по курсу
  - b) Орган управления самолётом по крену
  - c) Французский авиаконструктор
4. Закрылок
  - a) Часть фюзеляжа за крылом
  - b) Устройство для подвески бомб
  - c) Устройство для повышения подъёмной силы крыла
5. Кого называют отцом русской авиации?
  - a) М.В. Ломоносов
  - b) Н.Е. Жуковский
  - c) С.П. Королёв
6. Кто первым из русских лётчиков совершил полёт на самолёте?
  - a) Русский военный моряк Можайский А.Ф.
  - b) Авиаконструктор Яковлев А.С.
  - c) Штабс-капитан Нестеров
7. Кому принадлежит идея вертолётa?
  - a) Авиаконструктор Сикорский И.
  - b) Учёный Леонардо Да Винчи
  - c) Авиаконструктор Туполев А.Н.

7-6 правильных ответов – высокий уровень, 5-4 правильных ответов – средний уровень, 3 правильных ответа – низкий уровень.

**Тест. Итоговая диагностика  
для обучающихся группы 2 года обучения (проводится в конце года)**

1. Каркас
  - a) Помещение внутри самолёта
  - b) «Скелет» самолёта
  - c) Участок воздушного пространства
2. Воздушный винт
  - a) Фигура полёта самолёта
  - b) Устройство, создающее тягу для полёта
  - c) Деталь приборной доски
3. Моноплан
  - a) Английский авиаконструктор
  - b) Верхняя часть крыла



- с) Самолёт с одним крылом
4. Сопло
    - а) Задняя часть фюзеляжа реактивного самолёта
    - б) Место отдыха для механика
    - с) Устройство для выхода горячих газов в реактивном двигателе
  5. Основные формы крыла?
    - а) прямоугольная, трапециевидная, стреловидная;
    - б) треугольная, овальная, квадратная;
    - с) прямая, изогнутая, сложная.
  6. Дальность планирования увеличивается с:
    - Увеличением высоты полета и аэродинамического качества.
    - Увеличением скорости полета и выпуска механизации.
    - Увеличением режима работы двигателя и уменьшением угла планирования.
- 6-5 правильных ответа – высокий уровень, 4-3 правильных ответа – средний уровень, 2 правильных ответа – низкий уровень.

**Тест. Итоговая диагностика  
для обучающихся группы 3 года обучения (проводится в конце года)**

1. Какой конструктивный элемент определяет аэродинамический профиль крыла?  
А) Шпангоут, Б) Лонжерон, В) нервюра, С) Стрингер.
  2. Тяга воздушного винта резиномоторной модели зависит от:  
А) диаметра воздушного винта, Б) шага воздушного винта,  
В) количества резины в резиномоторе.
  3. Вес двигателя у комнатной резиномоторной модели «F1M»:  
А) 2 грамма; б) 3 грамма; в) 1,5 грамма.
  4. Какой профиль крыла у схематической модели планера:  
А) плоский, б) симметричный, в) плоско-выпуклый, г) вогнуто- выпуклый.
  5. Максимальный размах метательного планера «HLG»:  
А) 400 мм, б) 500 мм, в) 450 мм, г) 550 мм.
- 5–4 правильных ответа – высокий уровень, 3 – правильных ответа – средний уровень, 2 – правильных ответа – низкий уровень.

**Тест. Итоговая диагностика  
для обучающихся группы 4 года обучения (проводится в конце года)**

- 1 Геометрический шаг винта это:
  - а) Расстояние, которое проходит винт за полный оборот в воздушной среде.; б) Расстояние, которое движущийся поступательно винт должен пройти за свой полный оборот, если бы он двигался в воздухе как в твердой среде.;
  - в) Расстояние, которое проходит винт за половину оборота, если бы он двигался в воздухе как в твердой среде.

2. При взлете встречный ветер:
- а) Увеличивает длину разбега самолета и увеличивает путевую скорость отрыва;
  - б) Уменьшает длину разбега и уменьшает путевую скорость отрыва; в) Уменьшает длину разбега и увеличивает путевую скорость отрыва.
3. Минимальная скорость горизонтального полёта соответствует:
- а) Наивыгоднейшему углу атаки;
  - б) Критическому углу атаки;
  - в) Углу атаки нулевой подъёмной силы.
4. В каркас самолёта входят?
- а) нервюры и лонжероны;
  - б) лонжероны и шпангоуты;
  - в) лонжероны, стрингеры, шпангоуты, нервюры и кромки.
5. Для чего нужна балансировка винта?
- а) для уравновешивания масс лопастей винта;
  - б) для лучшей тяги винта;
  - в) для увеличения скорости полёта модели.
6. Комплекс фигур высшего пилотажа состоит из?
- а) 10 фигур;
  - б) 15 фигур;
  - в) 13 фигур.
7. Зачетная база гоночной модели F2C состоит из?
- а) 50 кругов; б) 80 кругов; в) из 100 кругов

6-7 правильных ответов – высокий уровень, 4-5 правильных ответов – средний уровень, 3 правильных ответа – низкий уровень.

## **Правила безопасной работы с инструментами**

Во время проведения занятий авиационно - спортивным моделированием детьми используются различные инструменты, неправильное обращение с которыми может привести к травме.

Здесь мы рассмотрим правила использования ножниц, клея, пластилина, канцелярского ножа, шила, а также поговорим о правилах подготовки места к работе и его уборки в конце урока.

Обучение учащихся соблюдению правил безопасности на занятиях - это залог успешного проведения урока и, самое главное, опыт правильного использования различных инструментов детьми в будущем.

### **Правила безопасной работы с ножницами**

1. Соблюдай порядок на своем рабочем месте.
2. Перед работой проверь исправность инструментов.
3. Не работай ножницами с ослабленным креплением.
4. Работай только исправным инструментом: хорошо отрегулированными и заточенными ножницами.
5. Работай ножницами только на своем рабочем месте.
6. Следи за движением лезвий во время работы.
7. Ножницы клади кольцами к себе.
8. Подавай ножницы кольцами вперед.
9. Не оставляй ножницы открытыми.
10. Храни ножницы в чехле лезвиями вниз.
11. Не играй с ножницами, не подноси ножницы к лицу.
12. Используй ножницы по назначению.

### **Правила безопасной работы с клеем**

1. При работе с клеем пользуйся кисточкой, если это требуется.
2. Бери то количество клея, которое требуется для выполнения работы на данном этапе.
3. Излишки клея убирай мягкой тряпочкой или салфеткой, осторожно прижимая ее.
4. Кисточку и руки после работы хорошо вымой с мылом.

### **Правила безопасной работы с пластилином**

1. Выбери для работы нужный цвет пластилина.
2. Отрежь стекой нужное количество пластилина.
3. Согрей кусочек пластилина теплом своих рук, чтобы он стал мягким.
4. По окончании работы хорошо вытри руки сухой мягкой тряпочкой и только потом вымой их с мылом.

### **Правила безопасной работы с канцелярским ножом**

1. Выдвигай небольшую часть лезвия.
2. Работай канцелярским ножом на рабочей доске.
3. Выполняя разрезы, крепко держи нож одной рукой, а второй — материал с которым работаешь.
4. В случае, когда нож находится в нерабочем состоянии, лезвие должно быть спрятано внутрь.

### **Правила безопасной работы с шилом**

1. Храни инструмент в безопасном месте.
2. Работай шилом только на подкладной доске.
3. Делай прокол, вращая ручку шила вправо и влево.

4. Будь внимателен! Не порань руку, держащую картон или любой другой материал.
5. После работы убери шило в коробку.

#### **Правила подготовки рабочего места перед началом урока**

1. Положи на парту клеенку, рабочую доску.
2. Приготовь необходимые материалы и инструменты к работе, коробку или пакет для изделий.
3. Надень рабочую одежду.
4. Тряпочку или салфетку для рук держи всегда в кармане рабочей одежды.

#### **Правила уборки своего рабочего места**

1. Положи изделие, выполненное на уроке, в отведенное место для изделий.
2. Собери со стола и с пола обрезки материала, мусор.
3. После работы с пластилином почисти стеклой рабочую доску, крышку парты, если там остались следы от пластилина. Соскреби прилипший к полу пластилин — грязный выброси в мусор, чистый убери в коробку.
4. Протри инструменты и крышку парты тряпочкой.
5. Тщательно вытри руки тряпочкой и вымой их с мылом.
6. Сними рабочую одежду.
7. Все принадлежности убери.

### **Викторина об авиации из журнала «Костёр»**

Ссылка: <https://www.kostyor.ru/archives/8-21/vic.html>

### **Онлайн – викторина по истории авиации**

Ссылка: [Олимпиада по истории авиации](#)

## ГЛОССАРИЙ

### Перечень понятий, изучаемых при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

#### «Авиационно – спортивный моделизм»

Летающие модели – уменьшенные копии летательных аппаратов со всеми их свойствами, с их аэродинамикой, прочностью.

Авиамоделизм – это и вид технического творчества и массовый военно-технический вид авиационного спорта.

Гидросамолёт - самолёт, способный взлетать с водной поверхности и садиться на неё, а также маневрировать на воде.

Глиссада (фр. *glissade* - скольжение): - прямолинейная траектория движения ЛА под углом к горизонтальной плоскости,- прямолинейная траектория, по которой должно осуществляться снижение самолёта в процессе захода на посадку.

Горизонтальное оперение - горизонтальная аэродинамическая поверхность ЛА, обеспечивающая его продольную устойчивость и продольную управляемость. В традиционном случае состоит из основной неподвижной части - стабилизатора и подвижной части - руля высоты.

Горка - фигура пилотажа, прямолинейный набор высоты. Ввод в горку осуществляется с перегрузкой, превышающей единицу. Вывод осуществляется либо без крена, либо двумя поворотами ЛА вокруг продольной оси на 180°, либо с разворотом с креном более 90°. Может выполняться с торможением, с разгоном или на постоянной скорости.

Ёмкость аккумулятора - количество электричества, забираемое аккумулятором из сети при зарядке и получаемое от аккумулятора при разрядке. Ёмкость аккумулятора выражается в Ah (ампер часов) и получается умножением зарядного или разрядного тока на время зарядки или разрядки. Закрылок - профилированный, обычно отклоняющийся элемент механизации крыла, расположенный вдоль его задней кромки и предназначенный для улучшения аэродинамических характеристик ЛА. Используется при взлёте и посадке для увеличения подъёмной силы крыла, а также в полёте для улучшения манёвренных характеристик крыла.

Зализ - вспомогательный элемент конструкции ЛА с плавными обводами, устанавливаемый снаружи в местах сочленения агрегатов (обычно на стыке крыла или оперения с фюзеляжем, на стыке силовой установки с крылом) для уменьшения аэродинамического сопротивления.

Кабанчик – некое приспособление, крепящееся на аэродинамических управляющих поверхностях, таких как руль высоты, элероны и т.п. к которому присоединяются тяги, идущие от сервоприводов, управляющих этими поверхностями.

Капотирование самолёта - опрокидывание самолёта на нос или на спину через нос. Может возникнуть при резком торможении или наезде передних колёс самолёта на препятствие.

Киль (гол. *kiel*, англ. *keel*) — неподвижная часть вертикального хвостового оперения самолета. К нему крепится поворачивающийся руль направления. Киль обеспечивает самолету устойчивость пути, препятствуя его произвольным, случайным отклонениям от курса. Например, если от порыва ветра нос самолета отклонился влево, то самолет некоторое время по инерции будет двигаться боком в том же направлении. Сразу же на правую поверхность киля и руля направления начнет давить поток

встречного воздуха, который и заставит самолет вернуться в прежнее положение. Все будет точно так же, если нос самолета отклонится вправо. Разница только в том, что встречный поток воздуха будет давить на киль с левой стороны.

Кок винта (от франц. *sosop* - оболочка) - деталь удобообтекаемой конической или полусферической формы, прикрывающая втулку винта турбовинтового двигателя, входную втулочную часть вентилятора двухконтурного компрессора турбореактивного двигателя для плавного разделения линий тока на входе в двигатель и уменьшения лобового сопротивления. син. кок вентилятора.

Консоль крыла - концевая часть крыла: у бипланов - часть крыла за стойками, у подкосных монопланов - за подкосами, у свободонесущих монопланов - вся отъемная часть крыла, а если крыло цельное, неразъемное, без центроплана, то вся часть крыла от плоскости борта фюзеляжа или гондолы двигателя.

Лонжерон (фр. *longeron*, от *longer* - идти вдоль) - 1) основной силовой элемент конструкции, располагающийся по длине конструкции. У самолетов лонжероны совместно со стрингерами образуют продольный набор каркаса крыльев, фюзеляжа, оперения, рулей и элеронов продольный элемент набора крыла, оперения, фюзеляжа и др., предназначенный в основном для работы на изгиб и частично на кручение

Моноплан - самолет с одним крылом, расположенным над корпусом (фюзеляжем), под фюзеляжем или разделенным фюзеляжем на две половины.

«Морковка» - удар авиамодели об землю с некоторой высоты.

Нервюра - элемент поперечного сечения набора крыла (оперения) служащий для придания ему формы, а также жесткости в поперечном сечении и для восприятия местных нагрузок.

Низкоплан - самолет-моноплан с крылом, расположенным в нижней части фюзеляжа.

Оперение - несущие поверхности, предназначенные для обеспечения продольной и поперечной устойчивости и управляемости летательного аппарата. Органы управления (рули управления) - руль высоты, руль направления, руль крена (элероны), элевоны и др.

Пикирование - фигура простого пилотажа, заключающаяся в крутом прямолинейном (или близком к прямолинейному) неустановившемся снижении самолета с углами наклона траектории больше  $30^\circ$  и изменяющейся скоростью при малых углах атаки крыла.

Планер - (франц. *pla\*ur* - от *pla\*ir* - парить) безмоторный летательный аппарат тяжелее воздуха для планирующего или парящего (без потери высоты) полета. Планирование - равномерное движение самолета с остановленным двигателем по прямолинейной нисходящей траектории

Профиль крыла - форма его поперечного сечения. Профили могут быть симметричными и несимметричными. Несимметричные в свою очередь могут быть двояковыпуклыми, плосковыпуклыми, вогнутовыпуклыми и S-образными. Основными характеристиками профиля являются: хорда профиля, относительная толщина, относительная кривизна.

Размах крыла - наибольший размер крыла, взятый перпендикулярно плоскости симметрии самолета. Растяжки (расчалки) - стальные ленты, проволока и тросы, применяемые для придания жесткости и прочности в соединениях частей самолета.

Несущая растяжка соединяет верхнее крыло биплана с фюзеляжем. Поддерживающая (обратная) растяжка соединяет нижнее крыло биплана с фюзеляжем или со стойками центроплана.

Расход рулей - диапазон полного отклонения рулей, определяемый их конструкцией.

Рама моторная (моторама) - силовая конструкция балочного, рамного или ферменного типа, служащая для установки или подвески двигателя.

Ребра жесткости - элементы конструкции в виде тонких пластинок, предназначенные для увеличения жесткости отдельных участков конструкции путем повышения сопротивления их выпучиванию.

Реверс - от лат. revertor - поворачиваю назад, возвращаюсь Реверс рулей - явление статической аэроупругости. Возникает при недостаточной крутильной жесткости киля, стабилизатора или крыла (для элеронов). При отклонении, например элерона, возникающая на нем аэродинамическая сила вызывает закручивание крыла в сторону, противоположную отклонению, что приводит к изменению угла атаки и возникновению подъемной силы, противоположной силе на элероне. В итоге эффект от отклонения элерона(рулей) получается обратным. Реверс элеронов: Явление, проявляемое вследствие малой жесткости крыла на кручение. При отклонении элерона на таком крыле возникает прирост (снижение) подъемной силы, приложенный позади центра жесткости крыла, вследствие чего появляется крутящий момент как бы закручивающий полукрыло в сторону, противоположную отклоненному элерону. В полете такое явление выражается в противоположной реакции самолета по крену.

Регулятор оборотов или ESC (Electronic Speed Control - электронный регулятор скорости). Регулятор оборотов, это устройство, обеспечивающее пропорциональное и точное управление оборотами (газом) электрических двигателей автомоделей, судомоделей или авиамоделей. Регулятор оборотов бывают нескольких типов: для коллекторных электромоторов, для бес коллекторных электромоторов, со стабилизатором питания (BEC) для запитки приемника и сервомашинки или без него.

Рули зажатые - положение рулей и элеронов самолета в обычном полете, когда они удерживаются (закрепляются) в нейтральном или отклоненном положении усилиями летчика или действием автопилота. При зажатых рулях производятся также испытания самолета на устойчивость.

Рули управления - устройства, обеспечивающие устойчивость и управляемость ЛА в полете и предназначенные для изменения по воле летчика аэродинамических сил, действующих на летательный аппарат.

Руль высоты (РВ) - элемент оперения, обеспечивает продольную управляемость.

Руль крена (элерон плавающий) - концевой руль крена (элерон), устанавливаемый по направлению потока при неотклоненной ручке рулевого управления.

Руль направления (РН) - подвижная часть вертикального оперения, предназначенная для управления самолетом относительно вертикальной оси. Рыскание - поворот самолета в горизонтальной плоскости (плоскости крыльев) вокруг вертикальной оси.

«Серва» - сервопривод, рулевая машинка. Устройство служащее для передвижения управляющих поверхностей.

Сваливание на крыло - резкое накренивание самолета при потере скорости. Обычно сваливание на крыло возникает в результате несимметричного срыва потока на крыле. Самолет может быть удержан от сваливания (если рули и элероны не потеряли эффективности) путем уменьшения угла атаки крыла и устранения возникшего крена.

Стрингер - продольный элемент конструкции летательного аппарата. Служит для подкрепления обшивки и передачи силовых нагрузок.

(рулей) получается обратным. Реверс элеронов: Явление, проявляемое вследствие малой жесткости крыла на кручение. При отклонении элерона на таком крыле возникает приrost (снижение) подъемной силы, приложенный позади центра жесткости крыла, вследствие чего появляется крутящий момент как бы закручивающий полукрыло в сторону, противоположную отклоненному элерону. В полете такое явление выражается в противоположной реакции самолета по крену.

Тангаж - (франц. tangage — килевая качка), угловое движение летательного аппарата или судна относительно главной поперечной оси инерции. Угол Тангаж — угол между продольной осью летательного аппарата или судна и горизонтальной плоскостью. В авиации различают Тангаж с увеличением угла (кабрирование) и с уменьшением угла (пикирование); вызывается отклонением руля высоты.

Термик — восходящие потоки воздуха в атмосфере Земли, вызванные нагреванием приземного слоя воздуха под воздействием лучей Солнца или других факторов.



**Детское объединение «Авиационно-спортивный моделизм» МАОУ ДО ДТДиМ - инициаторы и непосредственные организаторы проведения соревнований по авиамodelьному спорту на уровне региона**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОГБОУДО «Областной центр дополнительного образования»  
  
Н.Н. Курасова  
» \_\_\_\_\_ 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ ДО Дворец творчества детей и молодежи г. Томска  
  
Т.А. Гришаева  
» \_\_\_\_\_ 2022 г.



### ПОЛОЖЕНИЕ

**о проведении открытого личного первенства Томской области по метательным моделям планеров HLG-450 и HLGr, по простейшим резиномоторным моделям ПР-450 среди обучающихся образовательных организаций**

#### 1. Общие положения

1.1. Открытое личное первенство Томской области по простейшим авиамodelям HLG-450 и HLGr, резиномоторных моделей ПР-450 среди обучающихся образовательных организаций (далее – Первенство) проводится Департаментом общего образования Томской области (Областной центр дополнительного образования), МАОУ ДО Дворцом творчества детей и молодежи г. Томска, с целью развития технического творчества и спортивно-технической деятельности обучающихся общеобразовательных организаций Томской области в рамках реализации регионального проекта «Успех каждого ребенка».

##### 1.2. Задачи Первенства:

- популяризация моделизма среди обучающихся, стимулирование интереса к углублённому изучению техники;
- изучение основ теории полёта моделей;
- выявление и поддержка талантливых детей в области технического творчества;
- розыгрыш личного первенства;
- повышение спортивного мастерства участников соревнований;
- создание условий для развития у обучающихся умения работать в команде.

1.3. Организаторы Первенства: ОГБОУДО «Областной центр дополнительного образования», МАОУ ДО Дворец творчества детей и молодежи г. Томска,

1.4. Общее руководство подготовкой и проведением Первенства осуществляет Организационный комитет в составе:

- Курасова Н.Н., директор ОГБОУДО «Областной центр дополнительного образования»;
- Гришаева Т.А., директор МАОУ ДО Дворец творчества детей и молодежи г. Томска.

##### 1.5. Судейская коллегия Первенства:

- проводит регистрацию участников в соответствии с требованиями Положения о Первенстве;
- осуществляет судейство в соответствии с требованиями Положения о Первенстве, определяет победителей и призёров, распределяет рейтинговые места.

1.6. Решение судейской коллегии оформляется протоколом и утверждается Главным Судьёй Первенства.

#### 2. Участники Первенства

2.1. В Первенстве принимают участие обучающиеся образовательных организаций Томской области двух возрастных групп:

- 6 - 11 лет (младшая возрастная группа);
- 12 - 17 лет (старшая возрастная группа).

## Материал занятия по теме

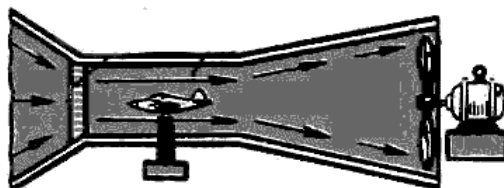
### «ПОЧЕМУ И КАК ВОЗНИКАЕТ ПОДЪЕМНАЯ СИЛА»

*Может быть использован в рамках реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий*

Почему могут летать птицы, несмотря на то что они тяжелее воздуха? Какие силы поднимают огромный пассажирский самолет, который может летать быстрее, выше и дальше любой птицы, ведь крылья его неподвижны? Почему планер, не имеющий мотора, может парить в воздухе? На все эти и многие другие вопросы дает ответ аэродинамика — наука, изучающая законы взаимодействия воздуха с движущимися в нем телами.

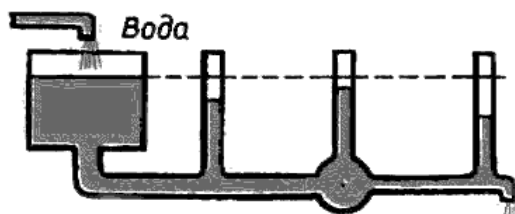
В развитии аэродинамики у нас в стране выдающуюся роль сыграл профессор Николай Егорович Жуковский (1847—1921) — «отец русской авиации». Заслуга Жуковского состоит в том, что он первый объяснил образование подъемной силы крыла и сформулировал теорему для вычисления этой силы. Им была решена и другая проблема теории полета — объяснена сила тяги воздушного винта. Жуковский не только открыл законы, лежащие в основе теории полета, но и подготовил почву для бурного развития авиации в нашей стране. Он связал теоретическую аэродинамику с практикой авиации, дал возможность инженерам использовать достижения ученых-теоретиков

. В основанных Жуковским лабораториях и в созданных при них кружках выросла целая плеяда ученых, исследователей и конструкторов, обогативших своими трудами и открытиями не только русскую, но и мировую науку. Под научным руководством Жуковского был организован под Москвой Аэрогидродинамический институт. В этом институте удалось провести много весьма ценных исследований. Основным приспособлением, служащим для изучения законов движения тел в воздухе, является аэродинамическая труба. Простейшая аэродинамическая труба представляет собой профилированный канал (рис. 12).



В одном конце трубы установлен мощный вентилятор, приводимый во вращение электродвигателем. Когда вентилятор начинает работать, в канале трубы образуется воздушный поток. В зависимости от диаметров канала трубы и воздушного винта и мощности двигателя вентилятора можно получить различные скорости воздушного потока вплоть до сверхзвуковых. Современные аэродинамические трубы достигают гигантских размеров.

В их каналах можно помещать для исследования не только модели, но и реальные самолеты. Важнейшими законами аэродинамики являются закон сохранения массы (уравнение неразрывности) и закон сохранения энергии (уравнение Бернулли). Оба эти закона справедливы и для движущегося газа (воздуха и для жидкости, поэтому проще будет ознакомиться с ними на примере движения воды. На (рис 13 )



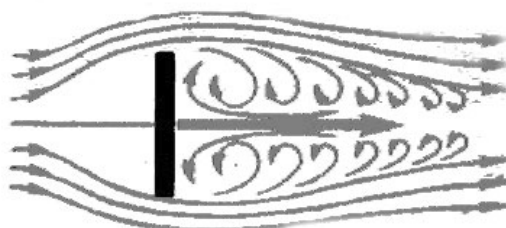
изображена схема прибора, состоящего из открытого резервуара с водой, соединенного с трубкой, имеющей разные сечения. Согласно закону постоянства массы через каждое из этих сечений будет протекать в одну секунду одинаковый объем воды. Но если через неравные сечения в единицу времени протекает одинаковый объем воды, то значит через эти сечения вода движется разными скоростями: чем меньше сечение, тем больше скорость воды (воздуха).

В этом можно также убедиться, наблюдая за течением рек Там, где русло узкое, течение вод быстрее. Если к потокам жидкости в разных сечениях трубки подключить манометры, то они покажут, что при сужении струи, т. е. при увеличении скорости воды (воздуха), давление в струе уменьшается, и наоборот. Это явление, описанное математиком Бернулли, позволяет установить связь между скоростью потока в данном сечении струи жидкости (газа) и давлением в этом же сечении. Описанное уравнением Бернулли явление позволяет объяснить возникновение аэродинамических сил, а главное подъемной силы крыла.

В литературе это уравнение иногда называют законом Бернулли. Уравнение Бернулли объясняет ряд явлений, долгое время казавших противоестественными. Например, если два корабля движутся параллельно на небольшом расстоянии друг от друга, они стремятся сблизиться, что может привести к столкновению. Казалось бы, что вода, попадающая меж кораблями, должна действовать как клин и отталкивать их друг от друга, действительности же они притягиваются. Происходит это потому, что меж кораблями сжатие струй получается более сильным, чем у внешних их борте

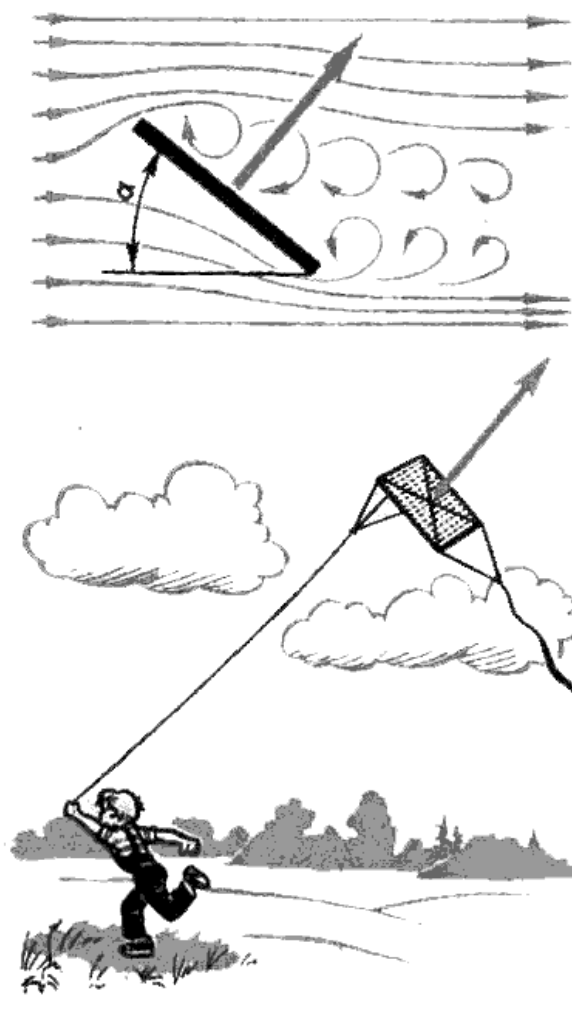
Это ведет к увеличению скорости струй и уменьшению давления в струе меж кораблями. Поэтому давление воды на внешние борта судов становится больше, чем на внутренние. Разность давлений и заставляет корабли сблизиться. Рассмотрим природу возникновения подъемной силы. Опыты, проведенный в аэродинамических лабораториях, позволили установить, что при набегании на тело воздушного потока частицы воздуха обтекают тело.

Картину обтекания тела воздухом легко наблюдать, если поместить тело в аэродинамической трубе в покрашенном потоке воздуха, кроме того, ее можно сфотографировать. Полученный снимок называют спектром обтекания. Упрощенная схема спектра обтекания плоской пластинки, поставленной под углом  $90^\circ$  к направлению потока, изображена на( рис. 14).



Из рисунка видно, что в этом случае никакой подъемной силы не возникает. Воздух впереди

пластинки создает подпор, плотность его струек повышается, а сзади пластинки воздух оказывается разреженным. Повышенное давление воздуха впереди пластинки и разрежение позади нее приводят к тому, что струйки воздуха с силой устремляются в разреженное пространство, закручиваются и образуют сзади пластинки те завихрения, которые мы и видим на спектре. На (рис. 15)

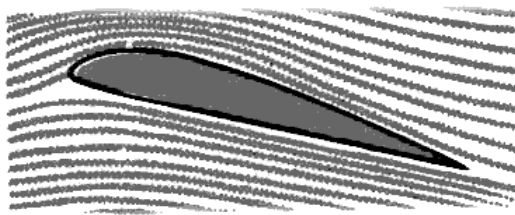


дано схематическое изображение спектра обтекания пластинки, поставленной под острым углом к потоку. Под пластинкой давление повышается, а над ней вследствие срыва струй получается разрежение воздуха, т. е. давление понижается. Благодаря образующейся разности давлений и возникает аэродинамическая сила. Она направлена в сторону меньшего давления, т. е. назад и вверх.

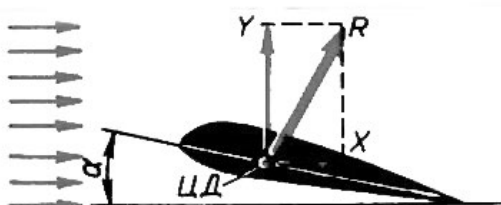
Отклонение аэродинамической силы от вертикали зависит от угла, под которым пластинка поставлена к потоку. Этот угол получил название угла атаки (его принято обозначать греческой буквой  $\alpha$  — альфа). Свойство плоской пластинки создавать подъемную силу, если на нее набегает под острым углом воздух (или вода), известно уже с давних времен. Примером тому служит воздушный змей и руль корабля, время изобретения которых теряется в веках.

Подъемная сила крыла (обозначим ее  $Y$ ) возникает не только за счет угла атаки  $\alpha$ , но также и благодаря тому, что поперечное сечение крыла, представляет собой чаще всего несимметричный профиль с более выпуклой верхней частью. Крыло самолета или планера, перемещаясь, рассекает воздух. Одна часть струек встречного потока воздуха пойдет под крылом, другая — над

ним (рис. 16).



У крыла верхняя часть более выпуклая, чем нижняя, следовательно, верхним струйкам придется пройти больший путь, чем нижним. Однако количество воздуха, набегающего на крыло и стекающего с него, одинаково. Значит, верхние струйки, чтобы не отстать от нижних, должны двигаться быстрее. В соответствии с уравнением Бернулли, если скорость воздушного потока под крылом меньше, чем над крылом, то давление под крылом, наоборот, будет больше, чем над ним. Эта разность давлений и создает аэродинамическую силу  $R$  (рис. 17),



одной из составляющих которой является подъемная сила  $Y$ . Подъемная сила крыла тем больше, чем больше угол атаки, кривизна профиля (его несущие свойства), площадь крыла, плотность воздуха и скорость полета  $V$ , причем от скорости подъемная сила зависит в квадрате. Но следует помнить, что угол атаки должен быть меньше некоторого критического значения  $\alpha_{кр}$  при превышении которого подъемная сила падает.

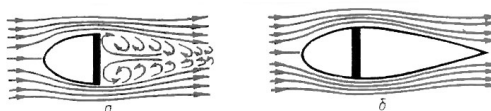
Развивая подъемную силу, крыло всегда испытывает и лобовое сопротивление. Сила лобового сопротивления  $X$  направлена по потоку прямо против движения и, значит, тормозит его. Подъемная сила всегда перпендикулярна набегающему потоку. Из рисунка видно, что сила лобового сопротивления  $X$  и подъемная сила  $Y$  являются составляющими силы  $R$  по направлению скорости  $V$  и перпендикулярно ей. Сила  $R$  называется полной аэродинамической силой крыла. Точку приложения полной аэродинамической силы называю центром давления крыла (ЦД).

Подъемная сила летательного аппарата, уравновешивая его вес, даёт возможность осуществлять полет, лобовое же сопротивление тормозит его движение. Отсюда ясно, что крылу надо придать такую форму, чтобы оно развивало как можно большее значение подъемной силы и в то же время давало, малое лобовое сопротивление. Число, показывающее, во сколько раз подъемная сила больше лобового сопротивления, называется аэродинамическим качеством и обозначается буквой  $K$ . А теперь подробнее рассмотрим природу возникновения сил сопротивления.

Во время купания вы все, конечно, замечали, что в воде двигаться труднее. Это объясняется силой сопротивления воды. Как уже было сказано, воздух — газообразная среда, которая имеет определенную плотность и массу. И, перемещаясь в воздухе, мы также встречаем его сопротивление. Сила, которая мешает нам передвигаться в воздухе, называется силой

сопротивления воздуха.

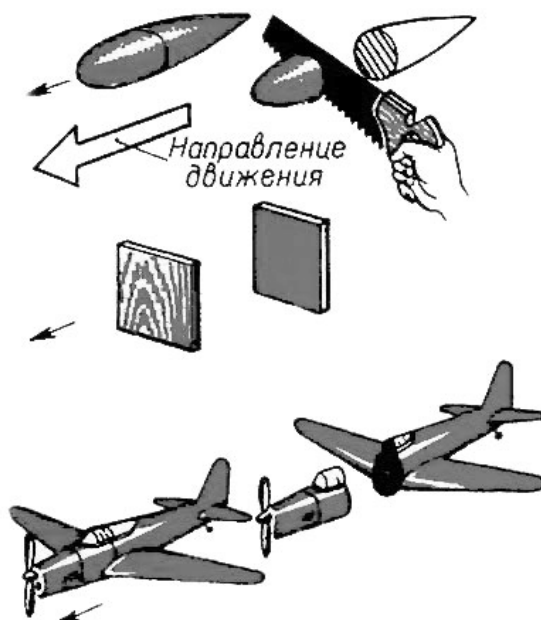
Двигается ли тело с некоторой скоростью в неподвижном воздухе или, наоборот, тело неподвижно, а на него набегают поток воздуха с той же скоростью, сила сопротивления воздуха в обоих случаях будет одинаковой. Все дело в том, что воздух и тело движутся один относительно другого. От каких же причин зависит сопротивление воздуха? Этим причин несколько.



На (рис. 18) изображена картина обтекания круглой пластинки. Если к этой пластинке спереди сделать конусообразную приставку, которая заполнила бы всю ту область перед пластинкой, где давление было повышено, то спереди давление значительно снизится. И хотя срыв струй и понижение давления позади составного тела будут такими же, как и за пластинкой, все же разность давлений и лобовое сопротивление значительно уменьшатся.

Чтобы избежать срыва струй, следует сделать еще и кормовую конусообразную приставку, заполнив ею всю область пониженного давления за пластиной. Одновременное использование носовой и кормовой приставок определенной формы позволяет резко снизить лобовое сопротивление по сравнению с лобовым сопротивлением пластинки (примерно в 20—25 раз). Таким образом можно получить тело наиболее выгодной аэродинамической формы. В этом случае поток плавно разделяется передней частью тела, обтекает его и плавно стекает с кормовой части.

Тела подобной формы называют удобообтекаемыми. Они и получили наибольшее распространение в авиации. Что касается влияния размеров тела на сопротивление воздуха, то кажется ясным: чем больше тело, тем сильнее сопротивление. Однако здесь надо уточнить следующее: основной величиной, связанной с размерами тел и определяющей силу сопротивления при его движении, является наибольшая площадь сечения тела, перпендикулярного к направлению движения. Такое сечение называется миделевым (рис. 19).



Но еще большее влияние на сопротивление оказывает скорость движения тела в воздухе. При движении тела с небольшой скоростью это сопротивление мало, а с её увеличением быстро возрастает. При полете самолета на дозвуковых скоростях сопротивление растет прямо пропорционально квадрату скорости.

Это значит, что если, например, скорость движения увеличить два раза, то сопротивление возрастет в четыре раза, если скорость увеличить в три раза, то сопротивление возрастет в девять раз, и т. д. Аналогично, как об этом говорилось выше, скорость влияет и на значение подъемной силы. Однако для скоростей, близких к скорости звука (340 м/с или 1224 км/ч), из-за влияния сжимаемости воздуха характер обтекания тел изменяется, сопротивление резко возрастает и этот закон уже не действует.

Таким образом, как и подъемная сила, сила лобового сопротивления зависит от угла атаки, формы профиля, плотности воздуха, площади сечения и квадрата скорости, хотя эти зависимости и имеют свои особенности.

## Материал занятия по теме

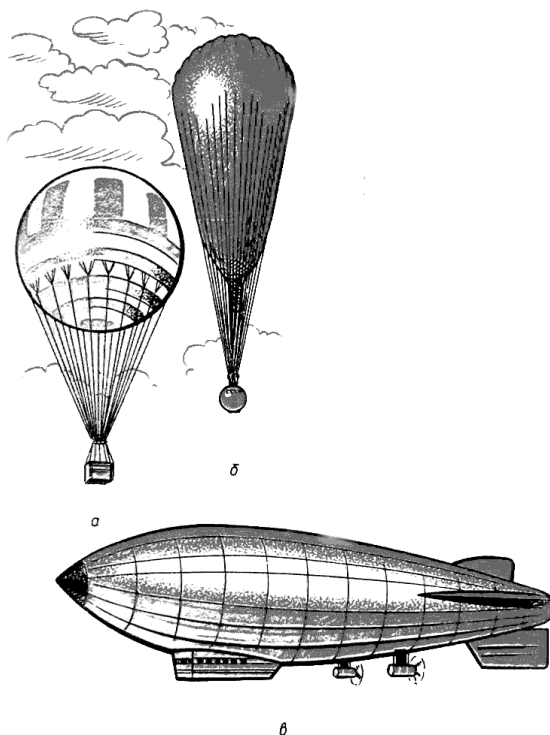
### «ТРИ ПРИНЦИПА СОЗДАНИЯ ПОДЪЕМНОЙ СИЛЫ»

*Может быть использован в рамках реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий*

Летательные аппараты — это технические устройства, предназначенные для выполнения определенных задач в воздушной среде. Летательными аппаратами принято считать все аппараты тяжелее или легче воздуха, движущиеся в атмосфере или в космическом пространстве под действием аэродинамических и аэростатических сил, сил реакции или по инерции. Характер выполняемых задач зависит от типа и назначения того или иного летательного аппарата.

Но условие для осуществления полета летательных аппаратов любого типа и назначения общее — они должны преодолевать силу земного притяжения, т. е. в процессе полета создавать подъемную силу, равную силе притяжения Земли или превышающую ее. Известны три основных принципа создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный. Соответственно все летательные аппараты можно разделить на три большие группы.

Летательные аппараты, у которых подъемная сила образуется по аэростатическому принципу, образуют группу летательных аппаратов легче воздуха. Аэростатический принцип создания подъемной силы можно объяснить, используя закон Архимеда, одинаково справедливый как для жидкой, так и для воздушной среды: «Сила, выталкивающая целиком погруженное в жидкость или газ тело, равна весу жидкости или газа в объеме этого тела». Летательные аппараты, основанные на аэростатическом принципе, называются воздушными шарами или аэростатами (рис. 6)

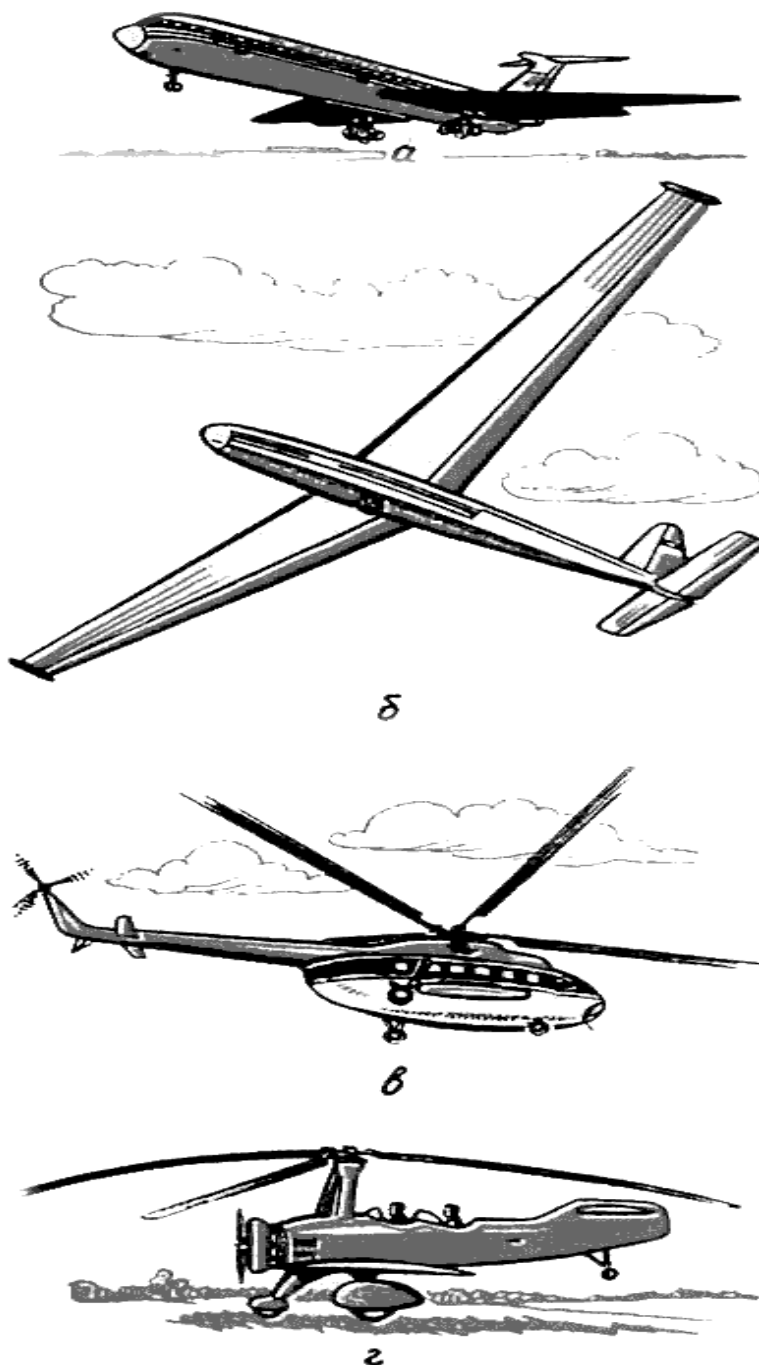


Стратостаты — это аэростаты, предназначенные для полетов на большие высоты, в стратосферу. Они отличаются от обычных аэростатов наличием герметической кабины. Управляемые аэростаты, оборудованные двигателями, называются дирижаблями.



Оболочка дирижабля удлиненной формы. >Кроме гондолы, он имеет силовую установку, создающую силу тяги, необходимую для перемещения его в воздухе, а также рули, с помощью которых можно по желанию летчика изменять направление движения. Основные достоинства аппаратов легче воздуха заключаются в том, что они могут подниматься и опускаться вертикально и даже неподвижно «висеть» в воздухе без дополнительной затраты энергии.

Недостатки этих аппаратов — плохая маневренность и малая скорость полета. У летательных аппаратов второй, наиболее многочисленной группы, подъемная сила образуется по аэродинамическому принципу, при их перемещении относительно воздуха. Это летательные аппараты тяжелее воздуха (рис. 7).

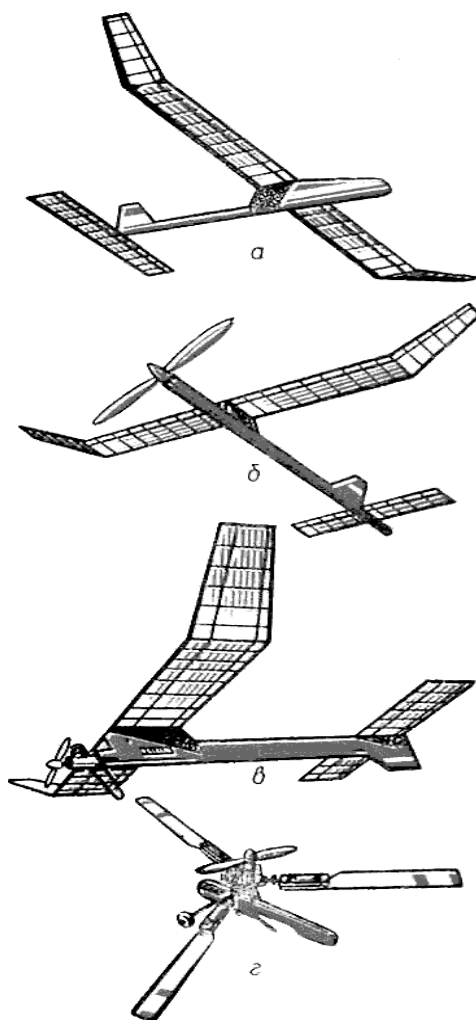


Прежде всего к ним относятся самолеты различного типа и назначения. Подъемная сила создается несущими поверхностями, в основном крылом, при перемещении самолета относительно воздуха в результате работы двигательной установки. При этом сила тяги, создаваемая двигательной установкой, позволяет самолету преодолевать сопротивление воздуха. Планеры, в отличие от самолета, не имеют двигательной установки, но подъемная сила, так же как и у самолета, создается крылом при перемещении планера. К этой же группе относятся вертолеты и автожиры.

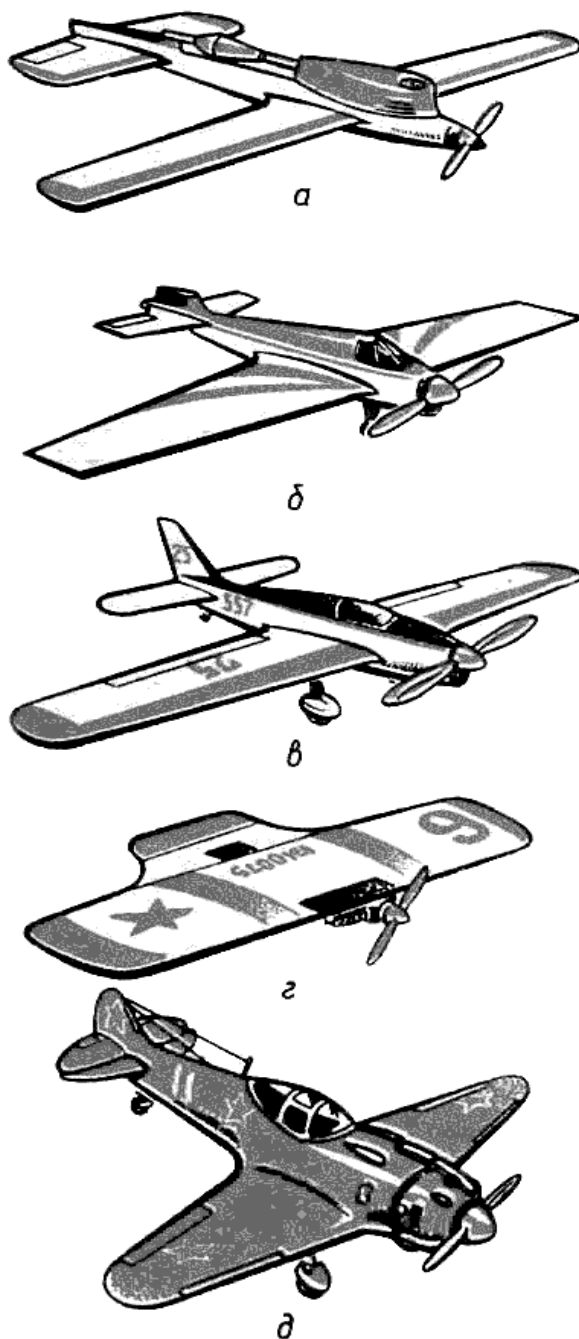
У вертолетов подъемная сила создается несущим винтом, приводимым во вращение двигательной установкой. У автожиров подъемную силу создает специальный винт, который вращается от набегающего потока воздуха, поступательное движение осуществляется благодаря двигательной установке. К летательным аппаратам, подъемная сила которых создается по реактивному ракетному принципу относятся ракеты и космические корабли различного типа и назначения, реактивные снаряды. Авиационные модели — это тоже летательные аппараты.

В уменьшенном виде они или копируют прототип, или схематически воспроизводят его. Летящие модели допускаемые к соревнованиям, имеют ограничения по площади несущих поверхностей, полетной, массе, рабочему объему или массе двигателя. Под несущей поверхностью летящих моделей подразумевается суммарная площадь крыла и горизонтальной стабилизирующей поверхности.

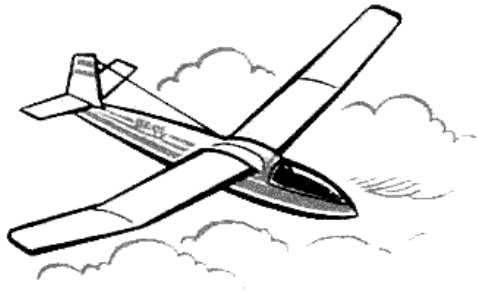
Площадь несущих поверхностей должна быть не более 150 дм<sup>2</sup>/куб, масса модели не более 5 кг, рабочий объем не более 10 см<sup>3</sup>. летящие модели по характеру полета делятся на свободнолетающие, кордовые и радио управляемые. Свободным называется полет, во время которого между летящей моделью и моделистом отсутствует всякая связь, кроме визуальной. Свободнолетающими являются модели планеров, самолетов с резиновыми и поршневыми двигателями (таймерные), вертолетов (рис-8).



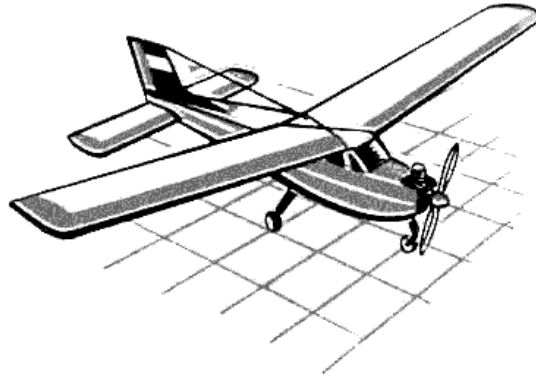
Полётом кордовой модели моделист, находящийся на земле, управляет посредством нерастягивающихся нитей – тонкой стальной проволоки или тросиков. Кордовыми моделями могут быть скоростные, гоночные, пилотажные, модели «воздушного боя» и копии реальных самолётов (рис-9)



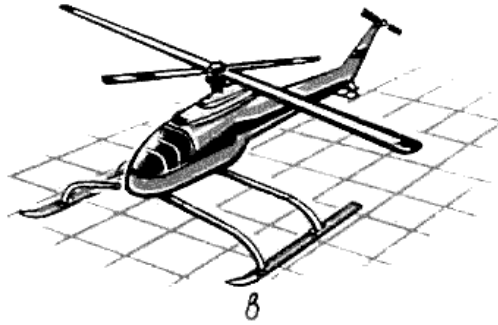
Во время радиоуправляемого полёта моделист, находящийся на земле управляет моделью по радиоподовой радиокоманды. Управляемые по радио могут быть летающие модели планеров, самолётов и вертолёт, а также модели этих летательных аппаратов (рис-10)



a



b



b

Видео мастер – класса для самостоятельного изготовления резиномоторной модели самолета "Стриж 1» и набор деталей:

<https://www.dtdm.tomsk.ru/events/event/651>

[Инструкция к набору "Стриж-1"](#)

[Киль и стабилизатор](#)

[Крыло](#)

[Фюзеляж](#)

[Сборка геометрии](#)

[Винт и резиномотор](#)

# Дистанционный модуль образовательной программы

## Курс: Авиационно-спортивный моделизм (tomsk.ru)

The screenshot shows a Moodle course page for 'Авиационно-спортивный моделизм'. The page is organized into several sections, each with a list of activities and a 'Виды достижений' (Achievements) column. The left sidebar contains a navigation menu with various course categories and sub-items.

**Авиационно-спортивный моделизм** Виды достижений

- Обязательное
- Меню моделизм
- Создание простейших винных моделей

**Воздушные винты**

- Расчет винта (1 часть)
- Расчет винта (2 часть)

**Изготовление винта**

- Изготовление винта
- Изготовление винта
- Отправить на следующие вопросы

**Авиамоделизм 1-2 го**

- Тест "Техническим авиамоделистам"

**Самолёт ИЛ 76.**

- Самолет ИЛ 76
- История самолета ИЛ 76
- Ассистент модели и судный самолет
- Расчетный макет самолета и судный самолет сам
- ЧЕРТЕЖ. Рассчитайте чертёж формат А3 или А4 посмотрите видео и сделайте следующую модель ИЛ76, постройте.

**Три принципа создания подъемной силы**

- Три принципа создания подъемной силы
- По итогам изученного материала будет проведен контрольный опрос.

**Почему и как возникает подъемная сила**

- Почему и как возникает подъемная сила
- Почему и как возникает подъемная сила

**Навигация (Left Sidebar):**

- В начало
- Личный кабинет
- Справка сайта
- Мои курсы
  - Бюджетное авиационное
  - Тестовый
  - иной тематический курс 2
- Курсы
  - Техническое и естественнонаучное творчество
    - ЭКОЛОГИКОС
    - Программирование С++
    - МК 4 (8)
    - МК 3 (7)
    - МК 2 (6)
    - МК 1 (5)
    - Матрица 7 кв.
    - Матрица 6 кв.
    - Матрица 5 кв.
    - Задачи по
    - Нужды - Задачи
    - Тесты
      - Участники
      - Экзам
      - Сопин
      - Собы
      - Воздушные винты
      - Изготовление винта
      - добавление 1,2 кв
      - Самолет ИЛ 76
      - Три принципа создания подъемной силы
      - Почему и как возникает подъемная сила
  - Олимпиады
    - АИТ
    - Для педагогов ДТДиМ
    - Дипломная академия
    - Математический турнир
    - Олимпиады
    - Городские программы
    - Школа для девочек "Томск"
    - Шахи, клубы, игры
    - Удмуртская школа
    - Ассемблея звездной линии "Вариски"
    - АС "Торнадо"
    - ТОС "Каледоскоп"
    - ИЖ "Колосы"
    - МКОС "Мандарин"
    - ЦИОТ "Русские забавы"
    - ДЭТ "Таджурган"
    - ТО "Солнечный"
    - ХИОС "Ступени взросления"
    - ХИОС "Фунт"
    - КТП "Шахматы"
  - Публикации творчество
    - Для авиамоделизма ДТДиМ
    - Тесты
    - Контрольные

**Цифровые следы  
реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей  
программы «Авиационно-спортивный моделизм»**

**Личное первенство Томской области по авиамоделированию**

[Дворец творчества детей и молодежи города Томска \(tomsk.ru\)](http://tomsk.ru)

[Дворец творчества детей и молодежи города Томска \(tomsk.ru\)](http://tomsk.ru)

[Дворец творчества детей и молодежи города Томска \(tomsk.ru\)](http://tomsk.ru)

[Дворец творчества детей и молодежи города Томска \(tomsk.ru\)](http://tomsk.ru)

[Дворец творчества детей и молодежи города Томска \(tomsk.ru\)](http://tomsk.ru)

[Дворец творчества детей и молодежи города Томска \(tomsk.ru\)](http://tomsk.ru)

**Авиамodelисты Дворца представили Томск на соревнованиях в Кемеровской области**

[Дворец творчества детей и молодежи города Томска \(tomsk.ru\)](http://tomsk.ru)

**Обучающиеся авиамodelного объединения приняли участие в онлайн - олимпиаде по истории авиации**

[Дворец творчества детей и молодежи города Томска \(tomsk.ru\)](http://tomsk.ru)

**Информация в СМИ**

**"Томское время" об открытом первенстве по авиамodelированию**

[Дворец творчества детей и молодежи города Томска \(tomsk.ru\)](http://tomsk.ru)

**Дворец творчества - площадка для стажировки студентов**

[Дворец творчества детей и молодежи города Томска \(tomsk.ru\)](http://tomsk.ru)