

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА МЫТИЩИ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «Галактика»  
(МБУ ДО ДЮЦ «Галактика»)

ПРИНЯТО  
на педагогическом совете  
МБУ ДО ДЮЦ «Галактика»  
Протокол от 30.08. 2023 г. № 1-23

УТВЕРЖДЕНО  
приказом по МБУ ДО ДЮЦ «Галактика»  
от 31.08.2023 г. № 163-О

**Дополнительная общеобразовательная программа  
Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности**

## **«РАКЕТОМОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Стартовый уровень-72 часа

Возраст обучающихся: **7-12 лет**

Срок реализации – 1 год.

Автор-составитель:  
Ибрагимова Ольга Александровна,  
педагог дополнительного образования

г.о. Мытищи,  
2023 г.

## Содержание

<b>1. Комплекс основных характеристик программы.....</b>	<b>3</b>
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2. Цели и задачи программы .....	3-7
1.3 Актуальность программы.....	7
1.4 Отличительные особенности программы .....	8
1.5 Нормативно-правовое обеспечение программы .....	9
1.6 Формы обучения и виды занятий по программе.....	10
1.7 Ожидаемые результаты программы.....	11
1.8 Учебный план .....	12-17
1.9 Условия и материально-техническое обеспечение программы .....	18
<b>2. Методическое обеспечение программы.....</b>	<b>18-22</b>
2.1 Основные принципы организации учебно-воспитательного процесса .....	22
<b>3. Список литературы .....</b>	<b>23-24</b>
<b>Приложение 1.....</b>	<b>25-27</b>
<b>Приложение 2 .....</b>	<b>28</b>

## **1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «**Ракетомоделирование**» составлена на основе программ начального технического моделирования, начального ракетомоделирования.

Под ракетомоделированием понимается один из видов технической деятельности, заключающейся в воспроизведении объектов окружающей действительности в увеличенном и уменьшенном масштабе путём копирования объектов в соответствии со схемами, чертежами, без внесения существенных изменений. Ракетомоделизм — первая ступень воспитания не только будущих летчиков-космонавтов, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, обучающиеся познают современные, передовые технические решения.

### **1.2. Цели и задачи программы**

#### **Цель программы:**

Основной целью программы является формирование у обучающихся научно–технической компетентности посредством моделирования, конструирования и проектирования летательных аппаратов. Сформирование у детей начальное научно-технических знаний, желание и умение трудиться; овладение умениями и навыками работы с различными материалами и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения.

#### **Задачи программы.**

##### **Обучающие:**

- закрепить и расширить практические знания по программам общеобразовательных учреждений (физике, математике, химии, технологии, черчению);
- способствовать формированию у обучающихся проектных, конструкторских, исследовательских знаний и умений, применять их для решения практических задач;
- научить устной и письменной технической речи;
- научить самостоятельному выполнению чертежей модели и по нему конструировать модели;
- дать знания основ аэродинамики, самолётостроения, ракетостроения и технологии постройки модели;
- ознакомить с историей авиа- и - ракетомоделизма;
- уметь организовать рабочее место, соблюдать охрану труда;
- уметь работать с инструментами, измерительными приборами, электрооборудованием.

##### **Развивающие:**

- способствовать развитию технического мышления, конструкторских и изобретательских, исследовательских способностей;
- развить познавательную активность, внимание.
- создание условий для саморазвития обучающихся;
- содействие развитию у детей способностей к техническому творчеству;
- развитие политехнического представления и расширение политехнического кругозора;

#### **Воспитательные:**

- воспитать нравственные, эстетические и ценные личностные качества: коллективизм, ответственность, трудолюбие, честность, аккуратность, предприимчивость, патриотизм, чувство долга, культуру труда, уважение к людям труда, культуру поведения стремление к победе;
- воспитать интерес к работам изобретателей
- развитие коммуникативных навыков, умение работать в команде;
- вовлечение детей в соревновательную и игровую деятельность;
- воспитание творческой активности.

**Задачи первого года обучения** - основы столярного дела, слесарного дела. Приемы и навыки работы с инструментом, соблюдение техники безопасности, привитие устойчивости интереса к техническому творчеству. Совершенствование навыков и использование их на практике. Применение в процессе постройки моделей знаний, полученных в школе. А также использовать знания, полученные при техническом творчестве в школе. Изучение и применение технологии производства и правил техники безопасности. Знание правил проведения соревнований.

#### **Адресат программы**

Рекомендуется набирать группы примерно одного возраста: 7-12 лет.

#### **Срок реализации программы**

Срок реализации данной образовательной программы – 1 год.

Предусмотрены групповые, мелкогрупповые и индивидуальные занятия с обучающимися. Обучение проводится в форме аудиторных занятий с применением основных педагогических методов: словесного (рассказ, беседа), наглядного, практического, видео-метода и др., в форме проведения мастер-класса, учебной экскурсии. .

**Режим занятий ( Стартовый уровень)** 1 раз в неделю по два академических часа, в год 72 часа. Продолжительность академического часа- 45 минут, затем предусматривается перерыв в 10 минут, в течение которого проводятся упражнения для глаз и динамические игры.

### **1.3 Актуальность программы**

В настоящее время в связи с развитием в стране новых социально-экономических отношений техническое (научное и спортивное) творчество учащихся приобретает особую значимость.

Программа написана для обычных детей и рассчитана на то, что занятия в данном объединении помогут обучающимся в развитии их технические, познавательные и творческие

способности, разовьют навыки самостоятельного, творческого труда по конструированию, постройке и запуску конструкций моделей ракет и самолетов, познакомят юных конструкторов с основами ракетостроения и самолетостроения.

Программа выстроена таким образом, что ребята могут увидеть результат своего труда, при этом каждый этап работы на занятиях является новой ступенькой, позволяющей обучающимся чувствовать движение вперед.

На занятиях техническим моделированием с помощью конструирования летающих моделей можно не только понять, как устроены и действуют летательные аппараты, глубже изучить законы физики и механики, но и проводить исследования в области аэродинамики, устойчивости и прочности летательных аппаратов.

Создание моделей ракет и самолетов способствует расширению знаний по ряду предметов школьной программы (технология, физика, геометрия), развивает творческие способности, любознательность, изобретательность, воспитывает терпеливость и настойчивость в преодолении трудностей. При изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Занятия ракетомодельным спортом решают проблему занятости детей, прививают и развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, выносливость, силу воли. Совершенствование ракетомodelей требует от обучающихся мобилизации их творческих способностей. Работа в объединении воспитывает у ребят дух коллективизма, прививает целеустремленность, развивает внимательность, интерес к технике и техническое мышление.

Занятия моделированием являются отличной школой развития у детей творческой инициативы и самостоятельности, конструкторских и рационализаторских навыков, способностей к техническому творчеству.

Программу отличает современность предлагаемого материала. Сочетание теоретического и практического курса обеспечивает широкие возможности в выборе методов работы, что, несомненно, будет способствовать творческому и интеллектуальному развитию ребят. В целом, программа может вызвать повышенный интерес к предмету и профессиям, связанным с ракетостроением и авиастроением, способствует профориентации обучающихся к техническим профессиям.

#### **1.4 Отличительные особенности программы**

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих является, применение различных форм и методов обучения, как традиционных, так и нетрадиционных. Широко применяется метод «творческого поиска».

Основной закон природы руководит созданием всего, что нас окружает, а применить этот

закон в каждом конкретном случае и является поиском новых форм.

Отличительной особенностью данной программы является то, что на занятиях создаются условия, благодаря которым ребята проектируют, конструируют стендовые и летательные модели для участия в соревнованиях.

Новизна программы заключается в использовании информационных технологий в спортивном техническом творчестве; комплексности получаемых технических знаний, что обусловлено потребностями изготовления самых современных спортивных моделей, в практическом использовании современных конструкционных материалов.

Программа лично-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него.

Особенности данной программы проявляются в оказании помощи школе и родителям в воспитании ребенка, способного принимать решения и отвечать за них, создавать условия для удовлетворения потребностей ребенка в техническом развитии, самовыражении и самоутверждении в честной спортивной борьбе.

Организация учебного процесса поставлена так, чтобы обучающиеся сумели усвоить теоретические знания и в дальнейшем на практике воплотили их в действие.

Последовательность тем программы обеспечивает постепенный переход от простого – к сложному, дает возможность постепенно раскрыть элементы конструкции и законы, относящиеся к летательным аппаратам.

### **1.5 Нормативно - правовое обеспечение программы**

**Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:**

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р);
5. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г №28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-

эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

9. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

#### **Методические рекомендации:**

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
- Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ. (Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.08.2015 г. № АК-2563/05);
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области от 24.03.2016.

#### **1.6 Формы обучения и виды занятий по программе**

Основной организационной формой обучения по данной программе является *учебное занятие*.

##### **Форма занятий:**

- занятия лекционного типа с демонстрацией таблиц, фотографий, слайдов видеофильмов и другого иллюстративного материала;
- групповая практическая работа;
- самостоятельная работа при постройке моделей;
- самостоятельная работа с литературой;
- выездные соревнования,
- занятие в мастерской
- индивидуальные консультации;
- групповые консультации;
- творческая лаборатория;
- экскурсия на аэродром;
- внутренние соревнования;
- отчетная выставка.

Освещение теоретического материала проводится в виде кратких лекций, бесед, дискуссий. Рассмотренные вопросы закрепляются во время практических занятий, тренировок, при обсуждении результатов полётов. Для выравнивания уровня теоретической подготовки моделистов часто приходится прибегать к индивидуальной форме работы вследствие различия

уровня общеобразовательной подготовки обучающихся.

Практические занятия по основным темам начинаются с общего занятия, на котором даются общие сведения о строящейся модели, её конструкции, материалах и способах их обработки. Далее, как правило, занятия переходят на индивидуальную форму. Дифференциация обуславливается различием направлений в работе модельстов, разными навыками и умениями при работе с материалами и инструментами. Завершающим этапом практической работы модельстов является освоение запуска и регулировки моделей (в поле, на аэродроме), получение навыков управления моделью в различных погодных условиях и в условиях, приближённых к условиям соревнований.

Практические занятия позволяют обучающимся проявить и развить свои творческие способности и художественный вкус. Теоретические занятия способствуют развитию внимания. Программа предусматривает изменение расписания в отдельные месяцы с целью участия в мероприятиях.

При реализации программы применяются разнообразные формы контроля: тесты, тренировки, участие в конкурсах, постоянный контроль над успеваемостью в школе.

Высшей оценкой успехов являются итоги соревнований, показательных выступлений, конкурсов.

Соревнования и связанные с ними процессы играют важную роль в общении и дружбе детей, формируют идеи коллективизма, патриотизма, позволяют выявить индивидуальные качества присущие лидеру.

### **1.7 Ожидаемые результаты программы**

Программа направлена на постепенное воспитание у ученика чувства уверенности в своей способности решать многие проблемы, воспитание личности с хорошими духовными и интеллектуальными качествами, уверенными в своих силах. В результате обучения по программе ожидается профориентация школьника для дальнейшего занятия техническим творчеством и спортивно-техническими видами спорта и ориентация обучающихся для поступления в учебные заведения технического профиля.

Первый год обучения — использования навыков и знаний полученных в школе, для повышения своего развития, в техническом творчестве.

#### **Способы определения результативности**

**Входной контроль** (анкетирование, тестирование, опрос) для оценки имеющихся знаний; **промежуточный контроль** (тестирование, опрос) проводится после прохождения основных разделов программы с целью проверки усвояемости материала и его закрепления; **итоговый контроль** (тестирование, соревнования) после завершения полного курса программы.

Формы и мониторинг образовательной деятельности представлен  
в *Приложении 1*



### 1.8 Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов			Формы аттестации/контр оля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Пожарная безопасность.  Основы ракетостроения, спортивный ракетомоделизм.  Изготовление ракеты «Я Космонавт»	1	1	2	Собеседование, наблюдение
2.	Изготовление метательной ракеты.		4	4	Контрольное задание, наблюдение
3.	Проведение соревнований ракет с катапульты на дальность полета.		2	2	Наблюдение, анализ
4.	Изготовление действующей модели ракеты с одним двигателем.	1	7	8	Контрольное задание, наблюдение
5.	Изучение и изготовление систем спасения для моделей ракет.	1	3	4	Контрольное задание, наблюдение
6.	Система запуска моделей ракет и изготовление запалов.	1	3	4	Контрольное задание, наблюдение
7.	Проведение соревнований - запуск моделей ракет с парашютом и лентой.	1	1	2	Контрольный опрос
8.	Проектирование и изготовление летательных аппаратов.  Планер «Буря»	2	8	10	Контрольное задание, наблюдение

	Планер «Галактика»				
9.	Проведение соревнований метательных планеров	1	1	2	Наблюдение, анализ
10.	Действующая модель ракеты «Союз» с системой спасения парашют.	1	15	16	Контрольное задание, наблюдение
11.	Запуски моделей ракет.		2	2	Наблюдение, анализ
12.	Изготовление макетов копии ракет .	1	15	16	Контрольное задание, наблюдение
13.	Заключительное занятие.	2		2	Контрольный опрос
	<b>Итого:</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>72</b>	

### Содержание учебного плана

#### Стартовый уровень обучения (72 часа)

**1. Вводное занятие.** Теоретические понятия. Правила безопасности труда и поведения в объединении. Пожарная безопасность. Цели и задачи объединения. Ознакомление с планом, материально-технической базой.

Основы ракетостроения, спортивный ракетомоделизм. Современные ракеты, роль отечественных ученых в развитии мировой ракетной техники. Правила соревнований. Технический контроль моделей для участия в соревнованиях. Основные элементы ракеты и технические требования к ним. Компоновка ракеты. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме. Понятие о технической эстетике. История ракетного оружия

#### **2. Изготовление метательной ракеты.**

Практические работы. Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей моделей. Стапельная сборка. Покраска и отделка модели.

#### **3. Проведение соревнований ракет с катапульты на дальность полета.**

Практические работы. Технический контроль моделей для участия в соревнованиях. Правила безопасности на старте. Порядок работы и дисциплина на старте. Запуск моделей ракет. Контроль полета модели ракет. Определение результатов полета. Разбор полетов.

#### **4. Изготовление действующей модели ракеты с одним двигателем.**

Теоретические понятия. Основные элементы ракеты и технические требования к ним. Компоновка ракеты. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме. Понятие о технической эстетике.

Практические работы. Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей моделей. Стапельная сборка. Покраска и отделка модели.

#### **5. Изучение и изготовление систем спасения для моделей ракет.**

Теоретические понятия. Изобретатель парашютов Г.Е. Котельников. Виды парашютов. Простейший расчет скорости и времени снижения модели на парашюте. Система выброса парашюта. Современные парашюты. Лента, ротор на режиме авторотации, крыло, воздушный шар и другие системы. Их виды. Простейший расчет скорости и времени снижения модели.

Применяемые материалы. Место применения этих систем в моделизме. Системы выброса и защиты.

Практические работы. Раскрой и изготовление парашюта. Изготовление строп, фал, амортизатора. Сборка и укладка парашюта. Изготовление термозащиты и отстрела парашюта. Изготовление ленты и ротора. Сборка и укладка. Изготовление системы термозащиты. Система отстрела. Изготовление ленты. Сборка и укладка. Изготовление системы термозащиты. Система отстрела. Правила безопасности труда.

#### **6. Система запуска моделей ракет и изготовление запалов.**

Теоретические понятия. Назначение наземного комплекса для ракет различного назначения. Правила безопасности труда при работе с наземным оборудованием и при запуске моделей ракет. Схемы и конструкции наземного оборудования.

Практические работы. Изготовление запалов.

#### **7. Проведение соревнований – запуск моделей ракет с парашютом и лентой.**

Теоретические понятия. Правила. Технический контроль моделей для участия в соревнованиях. Правила безопасности на старте. Порядок работы и дисциплина на старте.

Практические работы. Запуск моделей ракет. Контроль полета модели ракет. Определение результатов полета. Разбор полетов.

#### **8. Проектирование и изготовление летательных аппаратов. Планер «Буран». Планер «Галактика».**

Теоретические понятия. Проектирование чертежей, шаблонов.

Практические работы. Изготовление моделей. Регулировка модели.

#### **9. Проведение соревнований метательных планеров**

Теоретические понятия. Правила. Технический контроль моделей для участия в соревнованиях. Правила безопасности на старте. Порядок работы и дисциплина на старте.

Практические работы. Запуск моделей планеров. Контроль полета моделей. Определение результатов полета. Разбор полетов.

#### **10. Действующая модель ракеты «Союз» с системой спасения парашют.**

Теоретические понятия. Основные элементы ракеты и технические требования к ним. Компонировка ракеты. Материалы и инструменты.

Практические работы. Изготовление модели и системы спасения. Окраска и отделка моделей.

#### **11. Запуски моделей ракет.**

Практические работы. Правила безопасности на старте. Порядок работы и дисциплина на старте. Запуск моделей ракет. Контроль полета модели ракет. Определение результатов полета. Разбор полетов.

#### **12. Изготовление макетов копии ракет.**

Теоретические понятия. Технология изготовления моделей-копий. Технологическая оснастка (оправки, шаблоны).

Практические занятия. Подготовка рабочего чертежа несложного узла. Конструирование и изготовление деталей моделей. Сборка копий. Окраска и отделка.

#### **12. Заключительное занятие.**

Подведение итогов работы за год. Итоговая выставка. Конференция с участием специалистов по ракетной технике.

## **1.9 Условия и материально-техническое обеспечение программы**

## Обеспечение программы

Помещение, в котором проводятся занятия должно быть светлым, соответствовать Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПиН 2.4.4.3648-20..

До начала занятий и после их окончания необходимо осуществлять сквозное проветривание помещения. В процессе обучения обучающиеся и педагог должны строго соблюдать правила техники безопасности труда.

### Материально-техническое обеспечение программы

- Мебель для хранения инструмента.
- Стеллажи для хранения моделей.
- Столы и стулья для детей и педагога.
- **Инструменты:** комплекты слесарного, столярного, измерительного и электрифицированного.
- **Материалы:** бумага, картон, клей ПВА, фанера, древесина, наждачная бумага различной зернистости, проволока.
- **Методическая литература по профилю:** журналы «Моделист-конструктор», «Моделизм – спорт и хобби», «Сделай сам», «Дети, техника, творчество». Профильные интернет издания: ФРМС России, технические форумы.
- **Дидактические материалы:** шаблоны деталей и моделей, чертежи, схемы.
- **Станки:** сверлильный, токарный, шлифовальный, шуруповерт (работа на станках производится педагогом).

## 2. Методическое обеспечение программы

В процессе реализации программы используются следующие методические материалы:

### 1. Модель ракетоплана класса S4A на продолжительность полета.

Данная методическая разработка предназначена для руководителей ракетомодельных кружков, спортивных секций, отдельным моделистам, интересующихся изготовлением моделей ракетопланов и делающим первые шаги в познании «секретов» ракетомодельного спорта. На примере этого методического пособия я попробую «расшифровать» стандартный набор технологического описания постройки ракетоплана рассчитанного на опытного руководителя (спортсмена), и сделать его доступным начинающему моделисту. Также содержатся рекомендации по регулировке построенных моделей и тренировочным запускам с целью достижения максимального спортивного результата. Публикации ракетопланов этой

схемы печатались в журнале моделист-конструктор (статья "модели ракетных планеров" от 25.03.2014), ссылка [https://modelist-konstruktor.com/v\\_mire\\_modelej/modeli-raketnyx-planerov](https://modelist-konstruktor.com/v_mire_modelej/modeli-raketnyx-planerov) и журнале Российский космос 11.2009 (статья "летает наш ракетоплан "пистоном" снаряженный")

2. Проведение обучающих полетов на радиоуправляемых моделях самолетов, планеров с помощью авиасимулятора Aerofly Professional Deluxe.

Методическая разработка посвящена обучению учащихся основным навыкам безопасного пилотирования различных радиоуправляемых моделей. Знакомство с основными компонентами программы, пультом управления. Приобретение первого опыта настройки и калибровки моделей, закрепление теоретических материалов на практике. Обучение различным фигурам пилотажа, приближение к реальным полевым условиям (скорость ветра, турбулентность и т.д.). С помощью этой программы мы начинаем готовить детей к полетам в реальных условиях на поле.

3. Модели ракет с лентой S6A и парашютом S3A на продолжительность полета.

В данной разработке систематизирован весь современный технологический опыт для постройки легких конкурентноспособных моделей ракет с лентой и парашютом на продолжительность полета, соответствующих последним техническим требованиям правил проведения соревнований по ракетомodelьному спорту. Эта работа рассчитана для руководителей ракетомodelьных кружков и спортивных секций, также доступна начинающим моделистам. В ней описывается технология изготовления моделей из различных материалов, изготовления систем спасения (лента-стриммер и парашют), способы правильного снаряжения и подготовки к запускам.

4. Выбор наилучших погодных условий для запусков моделей ракет и планеров на продолжительность полета.

Методическая разработка предназначена для спортсменов-моделистов, участвующих в дисциплинах на продолжительность полета. Определение восходящих термических потоков воздуха с помощью многолетних наблюдений за различными природными явлениями, примеры из соревновательной практики, развитие наблюдательности. Использование современных портативных метеостанций, изменение температуры и влажности воздуха.

5. Модель ракеты с ротором S9A на продолжительность полета.

Методическая разработка предназначена для спортсменов-ракетомodelистов, руководителей ракетомodelьных кружков и спортивных секций. В ней описывается история возникновения этой дисциплины, ее эволюция, последние технологии изготовления модели и технические требования к ней, приводятся различные технологические решения и схемы, снаряжение модели и подготовка ее к запускам. Публикация одной из первых моих моделей этой

дисциплины печаталась в журнале моделист-конструктор (статья "Ротор складывает крылья" выпуск 08.2004), ссылка [https://modelist-konstruktor.com/v\\_mire\\_modelej/rotor-skladyvaet-krylya](https://modelist-konstruktor.com/v_mire_modelej/rotor-skladyvaet-krylya)

6. Система принудительной посадки для моделей ракет с парашютом S3A на продолжительность полета.

В этой работе описывается система принудительной посадки для моделей ракет с парашютом путем отжигания основного пучка строп парашюта через определенное заданное время (как правило это время немного большее максимального результата) и безопасного приземления модели с помощью контровочной стропы. Данная разработка предназначена для спортсменов-ракетомodelистов и является одним из эффективных способов возвращения модели. По правилам проведения соревнований разрешается регистрировать 2 модели на три тура и для того, чтобы принять участие в третьем туре необходимо вернуть хотя бы одну из моделей. При помощи данной системы вероятность доставки одной из моделей существенно возрастает, что и было выполнено на последнем Чемпионате Мира в Польше в августе 2018г. и это принесло победу в этой дисциплине моему воспитаннику.

7. Модели простейших метательных планеров.

Данная методическая разработка рассчитана на начинающих моделистов, кружков начального авиамоделирования. В ней описывается технология изготовления простейших метательных планеров из самых простых подручных материалов пенопласта и деревянных реек. Также приводятся разнообразные схемы и чертежи, способы регулировки и приемы эффективных запусков моделей.

8. Модель простейшего радиоуправляемого самолета "Юность".

Данная работа предназначена в качестве наглядного пособия для начинающих авиамоделистов, где описывается изготовление модели простейшего радиоуправляемого самолета плоскостного типа, названного честь нашего клуба. В качестве материалов используется ударопрочный пенопласт ЕРР, также можно изготовить эту модель из потолочной плитки. В качестве схемы был использован классический пилотажный самолет ЯК-54 и были внесены незначительные изменения в конструкции, чтобы получить легкую и очень маневренную модель самолета. Также подробно описывается настройка модели и непосредственное регулирование (триммирование) в процессе тренировочных полетов.

9. Композитное ламинирование тонких бальзовых пластин с помощью вакуумных технологий.

Данная разработка предназначена для опытных спортсменов-ракетомodelистов для изготовления очень прочных, тонких и при этом очень легких заготовок стабилизаторов для моделей ракет и ракетопланов. В ней подробно описывается технология ламинирования очень тонких (0.4-0.6мм) бальзовых пластин с помощью современных композитных материалов и

применением вакуумного компрессора. Применение таких заготовок при изготовлении моделей делает их менее зависимыми от влажности и плохих погодных условий, что обеспечивает высокую надежность и улучшенное аэродинамическое качество.

10. Изготовление головного обтекателя модели ракеты путем выдавливания заготовки из полимера.

Данная методическая разработка предназначена для руководителей ракетомодельных кружков и спортивных секций, начинающих спортсменов-ракетомodelистов. В ней подробно описывается изготовление приспособления и непосредственно сам процесс выдавливания головного обтекателя модели ракеты. Также рассказывается о различных материалах-полимерах, используемых нами на практике, их свойства и различия. Данная технология существенно упрощает трудоемкий процесс изготовления головных обтекателей, делая этот процесс увлекательным и очень производительным. В конечном итоге получается очень легкая, прочная заготовка правильной (оживальной) аэродинамической формы. Фрагмент процесса выдавливания головного обтекателя есть в фильме "Недетские игрушки" часть 2, где руководитель проекта "ЕХсперименты" Антон Войцеховский сам попробовал это сделать, ссылка

<https://yandex.ru/video/search?text=фильм%20недетские%20игрушки&path=wizard&noreask=1&filmId=4869065585314157939>

## **2.1 Основные принципы организации учебно-воспитательного процесса.**

- **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

- **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

- 

**Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

- **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, учащийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

- **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный,

неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

### **3. Список литературы**

#### *Литература для педагогов*

1. Воспитание школьников во внеурочное время / Под редакцией Балясной Л.К. - М.: Просвещение, 1988.
2. Брагин В.В., Булатов Н.П., Гаршенин В.Г. и др. Техническое творчество. Пособие для руководителей технических кружков. Изд-во ЦК ВЛКСМ "Молодая гвардия", 1956 год, С, 402-462
3. Гаевский О.К. Авиамоделирование. - М., ДОСААФ. 1964.
4. Горский В. А., Кротов И.В. Программа для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. - М.: Министерство просвещения СССР, 1988.
5. Гусев Б.К., Докин В.Ф. Основы авиации. М. Транспорт, 1988.
6. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. М. Машиностроение, 1981.
7. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в СССР. М. 1960.
8. Ермаков А.М. Авиамodelный спорт. - М., ДОСААФ, 1969.
9. Журналы: "Моделист - конструктор", "Юный техник".
10. Зуев В.П. Модельные двигатели. - М., Просвещение, 1973.
11. Капковский Я.В. Летающие крылья. - М: ДОСААФ СССР, 1988.
12. Колотилов В.В. Техническое моделирование и конструирование. - М.: Просвещение, 1983.
13. Костенко И.К., Дёмин С.И. Советские самолёты. М. ДОСААФ, 1973.
14. Лебединский М.С. Лети модель. - М., ДОСААФ, 1969.
15. Павлов Л.П. Твоя первая модель. - М., ДОСААФ, 1979.
16. Рожков В.С. Строим летающие модели. М. Патриот, 1990.
17. Рожков В.С. Авиамodelный кружок: Пособие для руководителей кружков. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986г. – 144с.
18. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников: опыт и перспектива. - М.: Просвещение, 1983.
19. Турьян В.А. Простейшие авиационные модели. М. ДОСААФ, 1982.

#### **Литература для детей и родителей**

#### **Литература для обучающихся**

1. Горский В.А., Кротов И.В. Ракетное моделирование. - М., 1973
2. 200 моделей для умелых рук. Барта Ч., Кристалл, Санкт-Петербург, 1997.
3. Справочник по трудовому обучению: Обработка древесины и металла, электротехнические и ремонтные работы: 5 – 7 кл. / Под. ред. И.А. Карабанова. – М.: «Просвещение», 1992.
4. Муравьев Е. М. Технология обработки металла: 5 – 9 кл. – М.: «Просвещение», 1997.



5. 5. Карабанов И. А. Технология обработки древесины: 5 – 9 кл. – М.: «Просвещение», 1996.
6. Павлова А. А., Корзинова Е.И. Графика и черчение: 7-9 кл.: Рабочая тетрадь № 1, 2. М.: «ВЛАДОС», 2000
7. 7. Павлова А. А., Корзинова Е.И. Графика в средней школе: Пособие для учителей графики. – М.: «Владос», 1999.
8. «Что такое. Кто такой». Издательство «Педагогика», М., 1990.
9. Словарь-справочник по черчению / Сост. В.Н. Виноградов, Е.А. Василенко, А.А. Алхименок и др. — М.: «Просвещение», 1999.
10. Гервер В. А. Творческие задачи по черчению. – М.: «Просвещение», 1998
11. Береговой Г.Т. Космос - землянам. - М., 1983
12. Варваров В.А. Популярная космонавтика. – М., 1981
13. Для тех кто любит мастерить. В.О.Шпаковский, Просвещение, Москва, 1990.
14. Авилов М.Н. Модели ракет. - М., ДОСААФ.1968
15. Сделай сам. Питер Ферлин, Русская книга, Москва, 1995.
16. Журнал «Моделист-Конструктор» (1976-2011 гг. издания).
17. Колесников Ю.В. ,Глазков Ю.Н. На орбите космический корабль. – М., 1980.
18. Космонавтика: Энциклопедия /Под ред. В.П. Глушко /. – М., Машиностроение, 1985.
19. Марленский А.Д. Основы космонавтики. - М., 1985
20. Техническое моделирование. З.Марина, Кристалл, Санкт-Петербург, 1997.
21. Черчение. Учебник для 7 – 8 классов средней общеобразовательной школы, А.А.Ботвинников, Просвещение, Москва,1992.

Электронные ресурсы:

Сайт ФРМС России <http://www.frms.ru>

Сайт «Avia-Model» <http://avia-model.com/>

**Формы проведения диагностики образовательного процесса:**

- беседа
- тестирование
- анкетирование
- опрос
- игровые формы
- практическая работа
- контрольное задание
- творческое задание
- викторина
- самостоятельная работа

**Формы проведения диагностики:**

	<b>Цель</b>	<b>Формы проведения</b>
<b>Входная</b>	определить уровень и качество исходных знаний, умений и навыков учащихся.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• беседа;</li> <li>• практическое задание.</li> </ul>
<b>Промежуточная</b>	проверка полноты и системности полученных новых знаний и качества сформированных умений и навыков.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• практическая работа;</li> <li>• самостоятельная работа;</li> <li>• проектно-творческие задания;</li> <li>• контрольное задание.</li> <li>• тестовый контроль.</li> <li>• фронтальная и индивидуальная беседа.</li> <li>• участие в соревнованиях и выставках различного уровня</li> </ul>
<b>Итоговая</b>	соотнесение целей и задач, заложенных в программе с конечными результатами: полученными знаниями и сформированными умениями и навыками	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контрольное задание</li> <li>• выставка</li> <li>• соревнования (соревнования на личное первенство, между группами, на городском и региональном уровне).</li> </ul>

**Оценочные материалы**

**Мониторинг учебных результатов обучающихся.**

п/п	Оцениваемые параметры	Критерии	Методы диагностики
<b>Теоретическая подготовка обучающихся</b>			
1	Теоретические знания по основным разделам календарного учебного графика	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос
2	Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Собеседование
<b>Практическая работа обучающихся</b>			
3	Практические умения и навыки знания по основным разделам календарный учебный график программы	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Контрольное задание
4	Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений при работе на станочном оборудовании, правильное пользование мерительными и другими приборами, инструментом	Наблюдение и контрольное задание
5	Творческие навыки	Способность к усовершенствованию, инициатива, самостоятельность познания	Наблюдение, индивидуальные задания
п/п	Оцениваемые параметры	Критерии	Методы диагностики
<b>Теоретическая подготовка обучающихся</b>			
1	Теоретические знания по основным разделам календарного учебного графика	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос
2	Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Собеседование
<b>Практическая работа обучающихся</b>			
3	Практические умения и навыки знания по основным разделам календарный учебный график программы	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Контрольное задание
4	Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений при работе на станочном оборудовании, правильное пользование мерительными и другими приборами, инструментом	Наблюдение и контрольное задание
5	Творческие навыки	Способность к усовершенствованию, инициатива, самостоятельность познания	Наблюдение, индивидуальные задания

### Мониторинг результатов личностного развития обучающихся.

№ п /п	Оцениваемые параметры	Критерии	Методы диагностики
--------	-----------------------	----------	--------------------

1	Терпение	Способность переносить конкретные нагрузки в течение определенного времени	Наблюдение
2	Воля	Способность побуждать себя к практическим действиям	Наблюдение
3	Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки	Наблюдение
4	Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	Тестирование
5	Интерес к занятиям в объединении	Осознанное участие ребенка в освоении образовательной программы	Анкетирование
6	Конфликтность (отношение ребенка к столкновению интересов в процессе взаимодействия)	Способность занять определенную позицию в конфликтной ситуации	Тестирование, наблюдение
7	Тип сотрудничества (отношение обучающегося к общим делам)	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	Наблюдение

## Приложение 2

### Контрольно-измерительные материалы.

Вопросы для устного или письменного опроса входного, промежуточного и итогового контроля для уровней база 1 и база 2.

1. Какие вы знаете модели ракет?
2. Как определить характерные точки траектории полета ракеты?
3. Какие есть особенности при проектировании конструкций моделей парашюта?
4. Основные понятия -гидро -аэродинамики?
5. Как определить лобовое сопротивление моделей ракет?
6. Как измерить параметры полета моделей различных форм?
7. Как рассчитать надежность модели ракеты?
8. Какие вы знаете особенности конструкций для высотных моделей ракет?
9. Как измерить характерные точки траектории полета ракеты?
10. Какие вы знаете конструкции наземных комплексов?
11. Модели копии, как рассчитать полетный вес и масштаб?
12. Виды стабилизаторов?
13. Какие виды парашютов вы знаете?

## Критерии оценки готовой работы обучающегося

1. Высокий уровень – полное соответствие модели заданному чертежу, модель выполнена самостоятельно, аккуратно.
2. Средний уровень – модель выполнена с небольшими неточностями, самостоятельно или частично с помощью педагога, аккуратно.
3. Низкий уровень – модель выполнена с неточностями, часто использовалась помощь педагога.