



МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ г. НОВОСИБИРСКА  
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА им. В.ДУБИНИНА»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «23» августа 2017 г.  
Протокол № 1

Утверждаю  
Директор

Л.В. Третьякова  
01 сентября 2017 г.



## **АВИАМОДЕЛИЗМ: ОТ ОСНОВ КОНСТРУИРОВАНИЯ К СПОРТИВНЫМ ДОСТИЖЕНИЯМ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА**

**АВИАМОДЕЛЬНОЙ СЕКЦИИ «ПОЛЕТ»**

**/ТЕХНИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ/**

**Возраст обучающихся: 10-17 лет**

**Срок обучения: 3 года**

**Год разработки программы 2005**

**Овчинников Дмитрий Алексеевич**  
педагог дополнительного образования  
первой квалификационной категории

**НОВОСИБИРСК 2017**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
  - Актуальность и новизна программы
  - Цель и задачи программы
  - Режим занятий
  - Ожидаемые результаты
2. Учебно-тематический план
  - 1 год обучения
  - 2 год обучения
  - 3 год обучения
3. Содержание изучаемого курса
  - 1 год обучения
  - 2 год обучения
  - 3 год обучения
4. Методическое обеспечение программы
5. Используемая литература
  - Литература для педагога
  - Литература для детей

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современную эпоху научно-технического прогресса и интенсивного развития информационных технологий в России востребованы специалисты с новым стилем инженерно–научного мышления. Этот стиль предполагает учет не только конструктивно-технологических, но и психологических, социальных, гуманистических и морально-этических факторов. Формирование такого современного инженера-конструктора желательно начинать уже с младшего школьного возраста. Техника вторгается в мир представлений и понятий ребенка уже с раннего детства, но, в основном, как объект потребления. Моделирование и конструирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора, развивают конструкторские способности, техническое мышление, мотивацию к творческому поиску, технической деятельности. Дополнительная общеобразовательная программа «Начальное техническое моделирование» предусматривает развитие творческих способностей детей и реализует техническую направленность. Творческая деятельность на занятиях в объединении позволяет ребенку приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие.

За основу данной программы взята типовая программа А.П.Журавлевой «Кружок начального технического моделирования» («Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся»: - М.Просвещение.1988. 46-53 с.).

**Актуальность** программы определяется целесообразностью внедрения в процесс дополнительного образования по начальному техническому моделированию (НТМ) программы, соответствующей современным требованиям к образовательным программам дополнительного образования детей.

**Новизна** данной программы заключается, в том, что в содержание изучаемого курса введены темы «Оригами», «Астрономия», «Космос», «Экология»; при проведении занятий используются игровая и проектный методы; имеются авторские методические разработки по проведению учебных игр, викторин, чертежи технических объектов и технические задания.

**Цель программы** – развитие творческих и технических способностей детей посредством изготовления макетов и моделей несложных объектов.

### **Задачи:**

#### Обучающие:

- знакомить с историей развития отечественной и мировой техники, с ее создателями;
- знакомить с технической терминологией и основными узлами технических объектов;
- обучать работе с технической литературой;
- формировать графическую культуру на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели, навыки работы с чертежно-измерительным и ручным инструментом при использовании различных материалов;
- обучать приемам и технологии изготовления простейших моделей технических объектов;
- развивать интерес к технике, знаниям, устройству технических объектов.

#### Развивающие:

- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развивать у детей элементы технического мышления, изобретательности, образное и пространственное мышление;
- развивать волю, терпение, самоконтроль.

#### Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма, взаимопомощи;

- воспитывать у детей чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Программа рассчитана на три года обучения детей младшего школьного возраста (7 – 10 лет). Программа является первой ступенью в освоении программ научно-технической направленности. По окончании обучения в объединении «Начальное техническое моделирование» выпускники могут продолжить обучение по программам научно-технической направленности более высокого уровня сложности.

Программа построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей. Дети младшего школьного возраста располагают значительными резервами развития. Их выявление и эффективное использование – одна из главных задач педагога. В этом возрасте закрепляются и развиваются основные характеристики познавательных процессов (восприятие, внимание, память, воображение, мышление, речь), которые начали формироваться у ребенка в дошкольный период. Основные виды деятельности, которыми занят ребенок: учение, общение, игра и труд. Коллективные формы работы, стимулирующие общение, в младшем школьном возрасте наиболее полезны для общего развития и должны быть обязательными для детей. Детские игры приобретают более совершенные формы, становятся развивающими. Самооценка ребенка зависит от характера оценок, даваемых взрослыми успехам ребенка в различных сферах деятельности. В этом возрасте дети узнают многое о самих себе, об окружающем мире и отношениях с близкими людьми. На данном этапе обучения детей важными составляющими содержания деятельности дополнительного образования являются развитие речи, как основного способа общения, формирование научно-популярной картины мира, этическое и эстетическое воспитание, развитие стремления к самосовершенствованию.

### **Режим занятий**

1 и 2 годы обучения - 2 раза в неделю по 2 часа с перерывом между занятиями (всего 144 часа каждый год); 3 год обучения - 3 раза в неделю по 2 часа с перерывом между занятиями (всего 216 часов).

С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. В начале обучения (1-й год) у детей формируются начальные знания, умения и навыки, обучающиеся работают по образцу. На основном этапе обучения (2-й год) продолжается работа по усвоению нового и закреплению полученных знаний умений и навыков. На завершающем этапе обучения (3-й год) воспитанники могут работать по собственному замыслу, над созданием собственного проекта и его реализации. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности.

Численность обучающихся в группе не должна превышать 12 человек. Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности, при этом учитываются возрастные и индивидуальные особенности ребенка. По мере накопления знаний и практических умений по моделированию педагог привлекает воспитанников самостоятельно проводить анализ моделей, участвовать в проектной деятельности и защите своих проектов. Для оценки изготовленных моделей обучающимся задаются вопросы (например, «модель какого технического объекта ты демонстрируешь?», «каково назначение и ее вид?», «из каких узлов она состоит?», «какие особенности имеет, чем отличается от других объектов?»). При анализе модели и защите проекта от обучающихся требуется применение правильной технической терминологии. Анализ модели позволяет воспитанникам вспомнить предыдущий материал, упражняет их в наблюдательности, в выделении главного, в возможности самостоятельного применения приобретенных опыта и знаний. Защита проекта позволяет обучающимся получить опыт публичного выступления, развивает у них умение слушать других, развивает мотивацию к саморазвитию. В процессе обучения важным является проведение различных ролевых игр, небольших соревнований по мере изготовления движущихся и летающих моделей, работа по устранению недочетов и ошибок, ремонт моделей. Все это позволяет закрепить и повторить пройденный материал. Большое

внимание уделяется истории развития науки и техники, людям науки, изобретателям, исследователям, испытателям. При изготовлении моделей военной техники ребята узнают историю Родины и ее Вооруженных сил.

В программу включен единый комплекс практических работ, который обеспечивает усвоение новых теоретических знаний, приобретение умений и навыков работы с инструментами (линейка, ножницы, циркуль) и разными материалами (ватман, картон, клей). Свобода выбора технического объекта по заданной теме в процессе обучения способствует развитию творчества, фантазии.

### **Ожидаемые результаты**

Оценка промежуточных результатов по темам и итоговые занятия проводятся в разных формах: игры-путешествия, викторины, защита проектов.

#### ***1 год обучения***

*Обучающийся будет знать:*

- правила безопасного пользования инструментами;
- материалы и инструменты, используемые для изготовления моделей;
- основные линии на чертеже;
- основные простейшие технические термины;
- простейшие конструкторские понятия;
- основные узлы транспортных, военных, космических моделей;
- базовые формы и приемы складывания в технике оригами;
- начальные понятия в астрономии.

*Обучающийся будет уметь:*

- соблюдать технику безопасности;
- читать простейшие чертежи;
- изготавливать простейшие чертежи моделей методом копирования;
- находить линии сгиба;
- владеть элементарными графическими навыками;
- изготавливать простейшие технические модели;
- изготавливать изделие в технике оригами по образцу с пояснениями педагога;
- находить планеты на карте Солнечной системы;
- организовать рабочее место.

#### ***2 год обучения***

*Обучающийся будет знать:*

- правила безопасного пользования инструментами;
- виды чертежей;
- линии на чертежах;
- виды соединений на модели;
- способы изготовления моделей;
- маркировки в авиации, что они обозначают;
- основные термины в технике, в моделировании;
- виды энергий, их использование в технике, виды двигателей;
- влияние технического прогресса на экологию;
- отличие планет от звезд;
- основные этапы освоения космоса;
- элементарные понятия о цветовой гамме и технической эстетике;

*Обучающийся будет уметь:*

- соблюдать технику безопасности;
- читать простейшие чертежи;
- работать с доступной технической литературой;
- чертить простейшие чертежи разверток;
- изготавливать усложненные модели;
- подбирать материал для модели;
- определять недостающие детали в модели и вычерчивать их;

- анализировать свою модель;
- изготавливать простые изделия в технике оригами по схеме с рекомендациями педагога;
- презентовать собственный проект;
- проявлять усидчивость в достижении конечного результата.

### **3 год обучения**

*Обучающийся будет знать:*

- правила безопасного пользования инструментами;
- чертежные инструменты;
- основные узлы технических объектов;
- теорию полетов;
- основные понятия о Вселенной;
- историю развития космонавтики;

*Обучающийся будет уметь:*

- соблюдать технику безопасности;
- пользоваться чертежными инструментами;
- изготавливать простые развертки;
- выполнять сложные модели;
- находить рациональный способ использования материала;
- находить способы соединений в моделях;
- работать с технической литературой;
- изготавливать изделия в технике оригами по схеме;
- самостоятельно находить техническое решение;
- анализировать модель своего товарища;
- самостоятельно выбирать дизайн модели;
- проявлять усидчивость и волю в достижении конечного результата;
- конструктивно работать в коллективе.

**Ожидаемые результаты по окончании обучения:**

- наличие положительной мотивации к обучению и творчеству;
- проявление устойчивого интереса к технике, знаниям, устройству технических объектов;
- знание основных сведений об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателей;
- владение необходимой терминологией;
- умение работать с научно-технической литературой;
- элементарные графические умения, навыки работы с чертежно-измерительными и ручным инструментом;
- владение приемами и технологиями изготовления простейших моделей технических объектов, проявление творческой активности в создании собственных проектов;
- аналитические умения;
- умение анализировать свои модели, провести их презентацию;
- умение оценивать свои результаты и планировать дальнейшую работу;
- проявление усидчивости и воли в достижении конечного результата;
- проявление на занятиях дисциплинированности, ответственности, культуры поведения;
- умение работать в коллективе, проявление коммуникативных умений и навыков.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей, обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления. Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по четырём уровням: минимальный, базовый, повышенный, творческий.

- «творческий»: учащийся изучает самостоятельно дополнительную литературу, достигает высоких результатов в соревнованиях.
- «повышенный»: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;
- «базовый»: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;
- «минимальный»: изменения не замечены.

Результатом усвоения учащимися программы по каждому уровню программы являются: устойчивый интерес к занятиям по НТМ, сохранность контингента на протяжении 3-х лет обучения, результаты достижений в соревнованиях, выставках и конкурсах внутри объединения, областных конкурсах-выставках.

# УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

## 1 год обучения

№	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие.	2	1	1
2	Материалы и инструменты в НТМ.	4	1	3
3	Технические термины. Начальные графические понятия.	10	2	8
3.1	Технические термины, применяемые в моделировании.	1	0,5	0,5
3.2	Рисунок, эскиз, чертеж – общие черты и отличия.	1	0,5	0,5
3.3	Изготовление различных моделей по шаблону.	4	0,5	3,5
3.4	Изготовление различных моделей по чертежу методом копирования.	4	1	3
4	Юный техник. Транспортная техника (авиасудо-, автомодели).	63	8	55
4.1	Авиамодели.	15	2	13
4.2	Судомодели.	12	1	11
4.3	Автомодели.	13	2	11
4.4	Военная техника.	11	1	10
4.5	Строительная техника.	5	1	4
4.6	Ракеты.	7	1	6
5	Оригами.	26	4	22
5.1	Базовые формы оригами.	1	0,5	0,5
5.2	Основные приемы складывания изделий из бумаги.	3	1	2
5.3	Изготовление фигур в технике оригами.	10	1	9
5.4	Изготовление технических объектов в технике оригами.	12	1,5	10,5
6	Юный изобретатель.	6	2	4
6.1	Кто такой изобретатель? Элементы конструирования.	2	1	1
6.2	Доработка моделей по заданию.	4	1	3
7	Развитие космонавтики.	5	1	4
7.1	Введение в астрономию. Солнечная система.	1	0,5	0,5
7.2	Изготовление космических объектов (1-й уровень сложности).	4	1	3
8	Изготовление поделок к праздникам.	10	1	9
8.1	Ознакомление и способы изготовления	1	1	-



8.2	поделок из бумаги, картона и бросового материала. Изготовление поделок и сувениров из бумаги, картона и бросового материала.	9	-	9
9	Изготовление выставочных моделей.	9	-	9
10	Тематические беседы.	2	2	-
11	Проведение конкурсов, викторин, соревнований, тематических выставок.	5	1	4
12	Итоговое занятие.	2	1	1
Итого		144	28	116

### 2 год обучения

	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие.	3	3	-
2	Материалы и инструменты в НТМ.	3	0,5	2,5
3	Технические термины. Графические понятия (2-й уровень сложности)	8	2	6
3.1	Использование треугольника и циркуля при вычерчивании разверток. Понятие о симметрии. Основные линии чертежа: видимого и невидимого контура, линии сгиба.	1	0,5	0,5
3.2	Технический рисунок, эскиз, чертеж. Понятие о масштабе.	1	0,5	0,5
3.3	Изготовление моделей, технических объектов по шаблону (2-ой уровень сложности).	6	1	5
4	Юный техник (2-ой уровень сложности).	70	10	60
4.1	Авиамодели.	14	2	12
4.2	Судомодели.	9	1	8
4.3	Автомодели.	9	1	8
4.4	Военная техника.	12	2	10
4.5	Специальная техника:			
4.5.1	• Строительная техника	11	1	10
4.5.2	• Спортивная техника.	13	1	12
4.6	Двигатели и двигатели, виды энергии. Экологически чистые виды энергии.	2	2	-
5	Оригами (2-ой уровень сложности).	7	2	5
5.1	Базовые формы оригами.	1	0,5	0,5
5.2	Основные приемы при складывании изделий из бумаги.	1	0,5	0,5

5.3	Оригамные обозначения на чертежах.	2	1	1
5.4	Изготовление фигур в технике оригами.	1	0,5	0,5
5.5	Изготовление технических объектов в технике оригами.	2	-	2
6	Юный изобретатель.	6	2	4
6.1	Беседа о работе конструктора и конструкторского бюро.	1	0,5	0,5
6.2	Способы изготовления разверток геометрических тел.	2	1	1
6.3	Доработка моделей по заданию, доработка узлов по собственному замыслу. (2-й уровень сложности).	3	1	2
6.4	Защита собственного проекта.	1	1	-
7	Человек и космос.	10	2	8
7.1	Развитие представлений о Вселенной.	1	0,5	0,5
7.2	Основные этапы развития космонавтики.	1	1	-
7.3	Изготовление космических объектов – летающих моделей ракет и НЛО (2-й уровень сложности).	8	1	7
8	Элементы технического дизайна:	6	2	4
8.1	Формы, пропорции, цвет как средства выразительности создаваемого объекта.	2	1	1
8.2	Оформление технических объектов.	4	1	3
9	Подготовка моделей к выставкам.	12	4	8
10	Тематические беседы.	3	3	-
11	Проведение конкурсов, викторин, соревнований, тематических выставок.	10	2	8
12	Работа с технической литературой, с чертежами.	4	-	4
13	Итоговое занятие.	2	2	-
Итого		144	43	101

### 3 год обучения

№	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие.	4	4	-
2	Материалы и инструменты в НТМ.	2	1	1
3	Технические термины. Графические понятия (3-й уровень сложности).	18	5	13
3.1	Использование треугольника и циркуля при вычерчивании развёрток	2	1	1

3.2	Понятие об осевой симметрии и об ассиметрии.	2	1	1
3.3	Условные обозначения диаметра и радиуса.	2	1	1
3.4	Деление окружности на части.			
3.5	Изготовление моделей, технических объектов по шаблону (3-ий уровень сложности)	12	2	10
4	Юный техник (3-ий уровень сложности).	64	6	58
4.1	Авиамодели.	13	1	12
4.2	Судомодели.	8	1	7
4.3	Автомодели.	12	1	11
4.4	Военная техника.	10	1	9
4.5	Специальная техника:			
4.5.1	Строительная техника	6	1	5
4.5.2	Спортивная техника.	13	1	12
4.6	Двигатели и двигатели, виды энергии. Экологические чистые виды энергии.	2	2	-
5	Оригами (3-ий уровень сложности).	26	3	23
5.1	Базовые формы оригами.	1	0,5	0,5
5.2	Модульное оригами.	11	1	10
5.3	Оригамные обозначения на чертежах.	1	0,5	0,5
5.4	Изготовление фигур в технике оригами.	3	0,5	2,5
5.5	Изготовление технических объектов в технике оригами.	10	1	9
6	Юный изобретатель.	16	2	14
6.1	Беседа о работе конструктора и конструкторского бюро.	1	1	-
6.2	Способы изготовления разверток геометрических тел.	1	-	1
6.3	Доработка моделей по заданию, доработка узлов по собственному замыслу (2-й уровень сложности).	13	1	12
6.4	Защита собственного проекта.	1	1	-
7	Человек и космос.	25	5	20
7.1	Развитие представлений о Вселенной.	1	1	-
7.2	Основоположники теоретической и практической космонавтики.	1	1	-
7.3	Развитие отечественной и мировой космонавтики.	1	1	-
7.4	Изготовление космических объектов – летающих моделей ракет и НЛО (3-й уровень сложности).	22	2	20
8.	Введение в экологию.	6	2	4

8.1	Влияние НТР на экологию Земли.	1	1	-
8.2	Засорение околоземного космического пространства.	1	1	-
8.3	Изготовление моделей различных технических объектов (3 й уровень сложности)	4	1	3
9.	Элементы технического дизайна.	10	2	8
9.1	Единство формы и содержания при техническом конструировании.	1	0,5	0,5
9.2	Система обеспечения жизнедеятельности человека в космосе.	1	1	-
9.3	Понятие о макетах.	2	1	1
9.4	Оформление технических объектов (3-ий уровень сложности).	6	1	5
10	Подготовка моделей к выставкам.	16	2	14
11	Тематические беседы.	5	5	-
12	Проведение конкурсов, викторин, соревнований, тематических выставок.	16	2	14
13	Работа с технической литературой. Научно-популярная и научно-фантастическая литература	6	6	-
14	Итоговое занятие.	2	2	-
Итого		216	70	146

# СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

## 1 год обучения

### 1. Вводное занятие (2 ч.)

*Теория.* Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по ТБ, ПБ, ЧС, ЧП.

*Практика.* Изготовление модели на свободную тему, игры с моделями.

### 2. Материалы и инструменты в НТМ (4 ч.)

*Теория.* Производство бумаги и картона. Их виды, свойства и использование в моделировании (демонстрация образцов). Инструменты и приспособления для работы с бумагой (линейка, ножницы, шило, нож, карандаш, кисть). Правила работы с инструментами.

*Практика.* Опыты с бумагой и картоном для определения их свойств.

Изготовление простейших моделей автомобиля, вертолета.

### 3. Технические термины. Начальные графические понятия (10 ч.)

*Теория.* Научно-технический прогресс. Технические термины, простейшие понятия, применяемые в моделировании. Условные обозначения на графических изображениях. Рисунок, эскиз, чертеж; общие черты и отличия. Условные изображения линии выделяемого контура (сплошная линия) и линии сгиба (штрих с двумя точками).

*Практика.* Изготовление различных моделей по шаблону, где есть линия сгиба. Изготовление различных моделей по чертежу методом копирования. Техническое задание: нахождение линий сгиба на чертежах моделей.

### 4. Юный техник (63 ч.)

*Теория.* Истории транспорта.

История воздухоплавания. Воздушный шар, дирижабль, планер, самолет, их сходства и различия. Планер, основные элементы конструкции. Устойчивость и регулировка летающих моделей.

История водного транспорта. Основные качества судов: плавучесть, непотопляемость, устойчивость, ходкость, управляемость. Основные узлы изготавливаемых моделей и их назначение.

История создания автомобиля. Назначение и виды автотранспорта. Основные узлы изготавливаемых моделей автомобиля.

Военная техника. Современная военная техника, виды, назначение.

Строительная техника.

Космос и космическая техника. Ракета, основные узлы.

*Практика.* Изготовление простейших летающих моделей планеров («кутка», «тандем», «дископлан» и т.д.). Запуск, регулировка, соревнование. Изготовление моделей самолетов (1-й уровень сложности).

Изготовление по шаблонам моделей катера, катамарана, лодки, шлюпки, баржи (1-й уровень сложности)

Изготовление по шаблонам моделей автомобиля грузового, легкового, автобуса (1-й уровень сложности).

Изготовление моделей танка, броневика, пушки, ракетной установки «Катюша» (1-й уровень сложности).

Работа по чертежам методом копирования, работа по шаблону. Изготовление моделей бульдозера, трактора, автокрана (1-й уровень сложности).

Изготовление летающей модели ракеты с катапультной. Испытание, регулировка, соревнования.

### 5. Оригами (26 ч.)

*Теория.* Что такое «оригами»? Базовые формы оригами. Основные приемы при складывании изделий из бумаги.

*Практика.* Складывание различных изделий и технических объектов (1-й уровень сложности) из бумаги. Работа по образцу с объяснениями педагога.

#### **6. Юный изобретатель (6 ч.)**

*Теория.* Общее представление о работе конструктора и конструкторского бюро. Кто такой изобретатель? Элементы конструирования (осмысление идеи, создание модели по чертежам). Ознакомление с различными видами соединений. Виды сборки.

*Практика.* Вычерчивание простейших геометрических форм и разверток. Способы изготовления разверток простейших тел: куба, цилиндра, конуса. Их нахождение в технических устройствах. Изготовление моделей по выбору (1-й уровень сложности): «Автомобиль будущего», летающая модель собственной конструкции, модель любого технического объекта собственной конструкции. Защита собственного проекта. Анализ и отбор лучших моделей, подготовка их к выставке.

#### **7. Развитие космонавтики (5 ч.)**

*Теория.* Введение в астрономию. Солнечная система. Развитие космонавтики. Беседа об астрономии, что она изучает и зачем нужна человеку. Знакомство с мифами Древней Греции о созвездиях. Солнце – ближайшая звезда и центральное светило. Строение солнечной системы. Планеты и другие тела Солнечной системы. Начало космической эры К.Э.Циолковский.

*Практика.* Изготовление ракеты с катапультной, летающей тарелки (1-й уровень сложности).

#### **8. Изготовление поделок к праздникам (10 ч.)**

*Теория.* Ознакомление с готовыми образцами различных поделок и сувениров. Способы их изготовления из бумаги, картона и бросового материала.

*Практика.* Изготовление поделок и сувениров из бумаги, картона и бросового материала.

#### **9. Изготовление выставочных моделей (9 ч.)**

*Практика.* Подготовка к тематическим выставкам. Изготовление чертежей и дизайнерское оформление модели технического объекта.

#### **10. Тематические беседы (2 ч.)**

Проведение мероприятий по планам воспитательной работы объединения и образовательного учреждения. Клубные дни.

#### **11. Проведение конкурсов, викторин, соревнований, тематических выставок (5 ч)**

Мероприятия проводятся после изучения тем по учебно-тематическому плану и изготовления моделей технических объектов, при промежуточной и итоговой аттестациях.

#### **12. Итоговое занятие (2 ч.)**

Подведение итогов, награждение воспитанников. Проведение заключительных выставки и соревнований.

### **2 год обучения**

#### **1. Вводное занятие (3 ч.)**

*Теория.* Показ образцов готовых изделий. Основные задачи и тематика в текущем учебном году, в зависимости от конкретных условий. Соревнования летающих моделей, изготовленных в прошлом году и подготовленных за лето. Инструктаж по ТБ, ПБ, ЧП.

#### **2. Материалы и инструменты в НТМ (3 ч.)**

*Теория.* Свойства бумаги и картона (повторение). Экономное расходование бумаги. Сохранение лесных богатств Земли. Инструменты, применяемые при изготовлении моделей из других материалов. Правила работы с инструментами.

*Практика.* Опыты с бумагой и картоном. Лента «Мебиуса». Изготовление колес из различных видов бумаги и картона. Экскурсия в мастерскую авиамоделирования. Викторина «Для обработки, каких материалов применяется данный инструмент», показ инструментов (лобзик, шило, напильник и т.д.). Изготовление модели технического

объекта методом копирования.

### **3. Технические термины. Графические понятия (8 ч.)**

*Теория.* Дальнейшее изучение технической терминологии. Расширение и закрепление знаний о технических объектах. Использование треугольника и циркуля при вычерчивании разверток. Понятие о симметрии. Основные линии чертежа: видимого и невидимого контура, линии сгиба. Технический рисунок, эскиз, чертеж. Понятие о масштабе.

*Практика.* Изготовление моделей, технических объектов по шаблону 2-го уровня сложности. Изготовление эскиза модели, используя треугольник и циркуль, чертеж недостающей детали модели.

### **4. Юный техник (70 ч.)**

*Теория.* Значение и виды транспортной техники. Влияние транспорта на окружающую среду. Современные движители и двигатели на транспорте. Экологически чистые виды энергии. Использование энергии воды, ветра, солнца в жизни человека в прошлом, сейчас и в будущем.

Авиамодели. Виды самолетов и вертолетов, их назначение. Основные узлы моделей самолета и вертолета (фюзеляж, крылья, винт и т.д.). Технология изготовления простейших летающих моделей.

Судомодели. Виды судов, назначение: пассажирские, грузовые, спортивные, научные и др. Основные элементы судна и его оснастки. Действие паруса. Технология изготовления модели судна (вырезание, склеивание корпуса, изготовление и установка мачты, паруса, руля и т.д.).

Автомодели. Легковые, грузовые, специальные автомобили. Основные узлы автомобиля. Технология сборки автомобиля на конвейере. Особенности и виды специальных машин: пассажирские, военные, спортивные, строительные, сельскохозяйственные и т.д. Марки машин.

Военная техника. Развитие военного транспорта.

Специальная техника (Строительная и спортивная). Развитие транспорта специального назначения.

*Практика.* Изготовление различных моделей самолетов (ЛА-7, И-4, ТУ-154, чешский реактивный – 2 модификации). Изготовление моделей вертолетов. Изготовление простейших летающих моделей самолетов («Стрела», «Ил-4» - 2-й уровень сложности). Регулирование и запуск моделей. Изготовление моделей реактивных самолетов. Окрашивание моделей. Соревнования моделей.

Изготовление моделей: яхты, катера, катамарана, глиссера. Изготовление деталей оснастки по техническому заданию. Окрашивание моделей.

Изготовление моделей легковых, грузовых автомобилей (2-й уровень сложности). Изготовление моделей бронемобиля, три вида (2-й уровень сложности). Изготовление моделей «Скорой помощи», бульдозера, грейдера, спортивных машин, гидроаэросаней (2-й уровень сложности). Доработка моделей по техническому заданию. Определение экологически чистого вида энергии для данного вида транспорта.

### **5. Оригами (7 ч.)**

*Теория.* Что такое оригами? Базовые формы оригами. Основные приемы при складывании изделий из бумаги. Оригамные обозначения на чертежах.

*Практика.* Складывание различных изделий и технических объектов (2-й уровень сложности) из бумаги.

### **6. Юный изобретатель (6 ч.)**

*Теория.* Работа конструктора и конструкторского бюро. Кто такой изобретатель? Элементы конструирования (осмысление идеи, создание модели по чертежам). Приемы вычерчивания геометрических форм и разверток. Способы изготовления разверток тел: куба, цилиндра, конуса, усеченного конуса, пирамиды, усеченной пирамиды. Их нахождение в технических устройствах. Ознакомление с различными видами соединений.

Виды сборки.

*Практика.* Изготовление моделей по выбору: 2-й уровень сложности: модель автомобиля по теме «АВТО - будущего», летающая модель собственной конструкции, модель любого технического объекта собственной конструкции. Защита собственного проекта. Анализ и отбор лучших моделей и подготовка их к выставке.

#### **7. Человек и космос (10 ч.)**

*Теория.* Развитие представлений о Вселенной. Беседа об астрономии, что она изучает и зачем нужна человеку. Знакомство с мифами Древней Греции о созвездиях. Солнце – ближайшая звезда и центральное светило. Солнечная система. Строение Солнечной системы. Планеты и др. тела Солнечной системы. Основные этапы развития космонавтики.

*Практика.* Изготовление летающих моделей ракет и НЛО (2-ой уровень сложности).

#### **8. Элементы технического дизайна (6 ч.)**

*Теория.* «Природа – художник, конструктор и изобретатель». Зависимость форм природных предметов и организмов от их свойств и среды обитания. «Природа – дом человека и его надо беречь». Сочетание и многообразие цветов в природе. Цветовая гамма. Формы, пропорции, цвет как средства выразительности создаваемого объекта. Элементарное понятие о техническом дизайне. Технические рисунки моделей, понятие о макетах. Показ каталогов и плакатов.

*Практика.* Оформление технических моделей. Изготовление поделок к празднику. Подготовка моделей к выставкам. Выполнение элементов макетов (аэропорта, космопорта, поверхности Луны, Марса).

#### **9. Подготовка моделей к выставкам (12 ч.)**

Подготовка к тематическим и другим выставкам. Изготовление чертежей, дизайнерское оформление модели технического объекта (2-ой уровень сложности).

#### **10. Тематические беседы (3 ч.)**

Проводятся по планам воспитательной работы объединения и образовательного учреждения.

#### **11. Проведение конкурсов, викторин, соревнований, тематических выставок (10 ч.)**

#### **12. Работа с технической литературой (4 ч.)**

*Практика.* Знакомство с периодической технической литературой (журналы: «Левша», «Юный техник», «Моделист-конструктор», «Хобби - М»). Разбор печатных чертежей технических объектов.

#### **13. Заключительное занятие (2 ч.)**

Подведение итогов, награждение лучших и активных воспитанников. Проведение заключительных выставки и соревнований.

### **3 год обучения**

#### **1. Вводное занятие (4 ч.)**

*Теория.* Показ образцов готовых изделий. Основные задачи и тематика в текущем учебном году, в зависимости от конкретных условий. Соревнования летающих моделей, подготовленных в прошлом учебном году и за лето. Инструктаж по ТБ, ПБ, ЧП.

#### **2. Материалы и инструменты в НТМ (2 ч.)**

*Теория.* Повторение пройденного, еще раз о бумаге и других материалах. Экономное расходование бумаги. Сохранение лесных богатств Земли. Инструменты, применяемые при изготовлении моделей из других материалов. Правила безопасной работы с инструментами.

*Практика.* Опыты с бумагой и картоном. Изготовление колес из различных видов бумаги и картона. Экскурсия в мастерскую авиамоделлеров. Изготовление модели технического объекта методом копирования (3-й уровень сложности).



### **3. Технические термины. Графические понятия (18 ч.)**

*Теория.* Дальнейшее изучение технической терминологии. Расширение и закрепление знаний о технических объектах. Использование треугольника и циркуля при вычерчивании разверток. Понятие об осевой симметрии и асимметрии. Условные обозначения диаметра и радиуса. Деление окружности на части. Основные размеры на чертеже.

*Практика.* Изготовление моделей, технических объектов по шаблону 3-го уровня сложности. Изготовление эскиза модели, используя треугольник и циркуль, чертеж недостающей детали модели.

### **4. Юный техник (64 ч.)**

*Теория.* Значение и виды транспортной техники. Влияние транспорта на окружающую среду. Современные двигатели и двигатели на транспорте. Экологически чистые виды энергии. Использование энергии воды, ветра, солнца в жизни человека в прошлом, настоящем и в будущем. Реактивное движение в природе и технике.

Авиамodelи. Основные этапы развития самолетостроения. Виды самолетов и вертолетов, их назначение. Основные узлы моделей самолета и вертолета (фюзеляж, крылья, винт и т.д.). Технология изготовления летающих моделей.

Судомodelи. Виды судов, назначение: пассажирские, грузовые, спортивные, научно-исследовательские и др. Основные элементы судна и его оснастки. Действие паруса. Технология изготовления модели судна (вырезание, склеивание корпуса, изготовление и установка мачты, паруса, руля и т.д.).

Автомodelи. Легковые, грузовые, специальные автомобили. Основные узлы автомобиля. Технология сборки автомобиля на конвейере. Особенности и виды специальных машин: пассажирские, военные, спортивные, строительные, сельскохозяйственные и т.д. Марки машин. Военная техника. Развитие военной техники.

Специальная техника. Развитие транспорта специального назначения.

*Практика.* Изготовление моделей реактивных самолетов, Изготовление моделей вертолетов (3-й уровень сложности). Регулирование и запуск моделей. Окрашивание моделей. Соревнования с моделями.

Изготовление моделей: яхты, катера, катамарана, глиссера (3-й уровень сложности). Изготовление деталей оснастки по техническому заданию. Окрашивание моделей.

Изготовление моделей легковых, грузовых автомобилей (3-й уровень сложности).

Изготовление моделей военной техники (3-й уровень сложности). Изготовление моделей «Скорой помощи», бульдозера, грейдера, спортивных машин, гидроаэросаней - 3-й уровень сложности. Доработка моделей по техническому заданию. Определение экологически чистого вида энергии для данного вида транспорта.

### **5. Оригами (26 ч.)**

*Теория.* Что такое оригами? Базовые формы оригами. Основные приемы при складывании изделий из бумаги. Оригамные обозначения на чертежах. Модульное оригами.

*Практика.* Складывание различных изделий и технических объектов (3-й уровень сложности) по чертежам.

### **6. Юный изобретатель (16 ч.)**

*Теория.* Работа конструктора и конструкторного бюро. Основные этапы разработки технических устройств. Элементы конструирования (осмысление идеи, создание модели по чертежам). Вычерчивание геометрических форм и разверток. Изготовления сложных геометрических тел: октаэдр, гексаэдр, тетраэдр др. Ознакомление с различными видами соединений. Виды сборки.

*Практика.* Изготовление моделей по выбору (3-й уровень сложности): модели автомобиля по теме «АВТО будущего», летающей модели собственной конструкции, создание модели любого технического объекта собственной конструкции. Защита

собственного проекта. Анализ и отбор лучших моделей и подготовка их к выставке.

#### **7. Человек и космос (25 ч.)**

*Теория.* Введение в астрономию. Знакомство с мифами Древней Греции о созвездиях. К.Э.Циолковский – основоположник теоретической космонавтики. С.П. Королев – основоположник практической космонавтики. Международное сотрудничество в космосе. Орбитальные станции МКС. Космическая астрономия. Проекты полета человека на другие планеты Солнечной системы.

*Практика.* Изготовление летающих моделей ракет (3-й уровень сложности).

#### **8. Введение в экологию (6 ч.)**

*Теория.* Научно-техническое развитие и его влияние на экологию Земли. Контроль из космоса за экологическим состоянием Земли. Засорение околоземного космического пространства.

*Практика.* Изготовление моделей различных технических объектов (3-й уровень сложности).

#### **9. Элементы технического дизайна (10 ч.)**

*Теория.* Цели и задачи технического дизайна. Единство формы и содержания при техническом конструировании. Система обеспечения жизнедеятельности человека в космосе. Технические рисунки моделей, понятие о макетах. Показ каталогов и плакатов.

*Практика.* Оформление изготовленных моделей. Изготовление поделок к празднику. Подготовка моделей к выставкам. Выполнение элементов макетов (аэропорта, космопорта, поверхности Луны, Марса).

#### **10. Подготовка моделей к выставкам (16 ч.)**

Подготовка к тематическим и другим выставкам. Изготовление чертежей, дизайнерское оформление модели технического объекта (3-й уровень сложности).

#### **11. Тематические беседы (5 ч.)**

Проводятся по планам воспитательной работы объединения и образовательного учреждения. Клубные дни.

#### **12. Проведение конкурсов, викторин, соревнований, тематических выставок (16 ч.)**

#### **13. Работа с технической литературой. Научно популярная и научно-фантастическая литература (6 ч.)**

Знакомство с периодической технической литературой (журналы: «Левша», «Юный техник», «Моделист-конструктор», «Хобби-М»). Анализ печатных чертежей технических объектов. Научно-популярная и научно-фантастическая литература, ее влияние на технический прогресс.

#### **14. Итоговое занятие (2 ч.)**

Подведение итогов, награждение лучших и активных воспитанников. Проведение заключительной выставки и соревнований.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*Методы и приемы образовательной деятельности:* репродуктивный, словесный (объяснение, беседа, диалог, консультация), графические работы (работа со схемами, чертежами и их составление), метод проблемного обучения (постановка проблемных вопросов и самостоятельный поиск ответа), проектно-конструкторские методы (конструирование из бумаги, создание моделей), игры (на развитие внимания, памяти, глазомера, воображения, игра-путешествие, ролевые игры (конструкторы, соревнования, викторины), наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература), создание творческих работ для выставки, разработка сценариев праздников, игр.

На занятиях объединения НТМ создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

*Типы занятий:* комплексное, занятия-беседы, экскурсии, самостоятельная работа.

*Виды занятий:*

- работу с литературой, чертежами, схемами;
- практическая работа;
- встреча с интересными людьми;
- выставка;
- конкурс;
- творческий проект;
- соревнования;
- праздник;
- игра.

При проведении занятия выполняются санитарно-гигиенические нормы. На каждом занятии проводятся физкультминутки (дыхательные упражнения, упражнения для глазных мышц).

*Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:* проведение открытых занятий, выставок, конкурсов, соревнований, викторин, игр-путешествий, ролевых игр.

*Материально-техническое обеспечение:* доска магнитно-меловая, стеллажи для демонстрации работ, чертежная бумага, картон, чертежные инструменты, комплект режущего инструмента, кисти для склейки и покраски, клей ПВА, водорастворимые краски.

*Методическое и дидактическое обеспечение:* специализированная литература по истории судостроения, развитию авиации, космонавтики и автомобилестроения, подборка журналов («Левша», «Юный техник», «Моделист-конструктор»), наборы чертежей, шаблонов для изготовления различных моделей, образцами моделей (судо-, авиа-, ракетно- и автомодели), выполненные учащимися и педагогом, плакаты, фото и видеоматериалы.

## ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Литература для педагога

1. Афонькин С. Ю., Афонькина Е. Ю. Уроки оригами в школе и дома, Издательство «Аким», 1995.
2. Гиппенрейтер Ю. Б. Введение в общую психологию - М.: «ЧеРо», 2003.
3. Горский В. А. Дополнительное образование. - М, 2003.
4. Закон РФ «Об образовании». - М.: Новая школа, 1996.
5. Константинов Н. А., Медынский И. Н., Шабаева М. Ф. История педагогики. – М.: Просвещение, 1974.
6. Кругликов Г. И. Основы технического творчества, М.: Народное образование, 1996.
7. Кудишин И. Все об авиации. - М.: ООО Издательство «РОСМЭН - ПРЕСС», 2002.
8. Левитан Е. П. Краткая астрономия. – М.: «Классикс Стилль», 2003.
9. Марленский А. Д. Основы космонавтики. – М.: Просвещение, 1985.
10. Мухина В. С. Возрастная психология. «Академия», 1999.
11. Перевертень Г. И. Техническое творчество в начальных классах. - М.: Просвещение, 1988.
12. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. - М.: Просвещение, 1999.
13. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. – М.: Просвещение, 1988
14. Рожков В. С. Авиамодельный кружок. М., Просвещение, 1978.
15. Синикчиянц А. М. Отечества крылатые сыны. М., 2002.
16. Столяров Ю. С. Уроки творчества. - М.: Просвещение, 1981.
17. Шкловский И. С. Вселенная, жизнь, разум. – М.: Наука, 1980.

### Литература для детей

1. Журналы: «Левша», «Юный техник», «Оригами», «Звездочет».
2. Левитан Е. П. Космонавтика от «А» до «Я». – М.: Аргументы и факты, 1999
3. Порцевский К. А. Моя первая книга о космосе. М.: РОСМЭН, 2008.
4. Энциклопедия для детей. Т. 8. «Астрономия». – М.: Издательский центр «Аванта +», 1997.