

Муниципальное автономное  
общеобразовательное  
учреждение «СОШ № 7  
г. Улан-Удэ»



Муниципальное бюджетное  
учреждение дополнительного  
образования «Станция юных  
техников г. Улан-Удэ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МАОУ «СОШ № 7  
г. Улан-Удэ»  
С.Х. Очирова  
« 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МБУ ДО «Станция юных  
техников г. Улан-Удэ»  
П.Г. Филатов  
« 2025 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ЮНЫЙ АВИАКОНСТРУКТОР»

2025 учебный год

Основное общее образование, базовый уровень, 5,6 и 7 классы

Составитель программы: Л.Н. Сулова – педагог дополнительного образования  
МБУ ДО «Станция юных техников г. Улан-Удэ»

г. Улан-Удэ, 2025 год

### **Основные характеристики программы:**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный авиаконструктор» реализуется в соответствии нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 75, пункт 2) «Об образовании в РФ» <https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/75/>;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 " [https://docs.cntd.ru/document/420207400](https://docs.cntd.ru/document/420207400;);
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» <https://rg.ru/documents/2015/06/08/vospitanie-dok.html>;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» [https://summercamps.ru/wpcontent/uploads/documents/document\\_metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf](https://summercamps.ru/wpcontent/uploads/documents/document_metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf);
- Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" // Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №2. <https://укцсон.пф/upload/documents/informatsiya/organizatsiya-otdykha-i-ozdorovleniya-detey/3.%20%D0%A1%D0%9F%202.4.3648-20.pdf>;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020г. № ВБ – 976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий» <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73931002/>;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам” <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>;
- Устав учреждения утв. Приказом Комитета по образованию Администрации г. Улан-Удэ от 27.10.2023 г. №104 [https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute\\_new/files/53/fe/53fec2adc8c09377](https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute_new/files/53/fe/53fec2adc8c09377)

[7b20bb4d16cb315a.pdf](#);

- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы от 02.09.2020 г.

[https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute\\_new/files/8d/e5/8de5508600e13c2373a063677f022b49.pdf](https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute_new/files/8d/e5/8de5508600e13c2373a063677f022b49.pdf).

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В рамках реализации комплекса мер по повышению интереса обучающихся общеобразовательных организаций к авиастроительной деятельности было принято решение о создании инженерных классов авиастроительного профиля на базе общеобразовательных учреждений в субъектах Российской Федерации, где высшие учебные заведения реализуют образовательные программы по направлению «Авиастроение» в интересах предприятий авиационной отрасли.

Проект создания и функционирования инженерных классов авиастроительного профиля (далее – Проект) – это стратегическая образовательная инициатива, целью которой является организация эффективной предпрофессиональной подготовки обучающихся за счет интеграции лучших практик общего и дополнительного образования и погружения в передовые программы индустрии, что обеспечивает высокое качество учебного процесса и формирование высокой мотивации обучающихся, позволяющей им в дальнейшем реализовать себя в инженерной деятельности в компаниях индустриальных партнеров.

В основе концепции инженерных классов авиастроительного профиля лежит модель инженерного образования, которое реализуется на базе специализированных профильных классов через основные и дополнительные программы в области конструирования различных авиационных систем, цифровых и производственных технологий (современные методы проектирования летательных аппаратов, авиамоделирование, 3D-моделирование, программирование и пилотирование беспилотных летательных аппаратов, композиционные материалы и др.), а также внеурочную деятельность (экскурсии, мастер-классы, лекции и другие мероприятия от индустриальных партнеров).

Функционирование инженерных классов авиастроительного профиля позволит обучающимся развить дополнительные физико-математические и инженерно-технические компетенции, обеспечит их опытом проектной работы и пониманием перспективных задач авиационной отрасли, что позволит достичь необходимого уровня подготовки для продолжения обучения в ведущих профильных университетах и дальнейшей работы в индустрии.

## **1. Предметные результаты освоения учебного предмета:**

- Знание истории развития авиации.
- Знание основных законов аэродинамики полета модели, общепринятой в авиации терминологии.
- Знание категорий беспилотных авиационных систем и авиамodelей по классам.
- Умение произвести расчет и выбор комплектующих.
- Знание особенностей регулировки и управления авиамodelью.
- Знание принципа работы, конструкции, а также особенности комплектующих авиамodelей.
- Знание теории воздушных винтов.
- Знание основ динамики полета радиоуправляемых моделей вертолетов.
- Владение навыками радиоуправления моделями.
- Знание конструкции, принцип работы бортового оборудования радиоуправляемых моделей.
- Знание правил регистрации беспилотных авиационных систем, воздушного пространства, правил проведения соревнований по авиамodelьному спорту.
- Овладение навыками использования контрольно-измерительных приборов, инструментов, приспособлений.
- Умение проектировать авиамodelи, выполнять эскизы и чертежи авиамodelей и по ним изготавливать модель.
- Умение производить работы по восстановлению внешнего вида изделия.
- Умение разрабатывать и применять рациональные приемы выполнения технологических операций.
- Знание основных технологических приемов изготовления простейших бумажных летающих моделей, планеров, самолетов, моделей ракет, мультироторных систем.
- Умение запускать простейшие модели планеров, самолетов, ракет, мультироторных систем.
- Развитие воображения, пространственного мышления, воспитание интереса к технике и технологиям.

### **Основное содержание программы «Юный авиаконструктор»**

#### **5-7 класс**

Количество часов: 2 часа в неделю (70 часов в каждом классе), всего 210 часов на 5-7 класс.

#### **5 Класс**

5.1. Вводное занятие. Авиамodelизм как основа для будущего авиаконструктора. Авиация и ее значение в промышленности, народном

хозяйстве. Авиамоделизм - первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущие годы. Демонстрации моделей, построенных ранее. Демонстрация видеосюжетов с соревнований областного и российского уровней. Правила работы на уроке «Технологии». Техника безопасности.

### **5.2. Общий обзор истории авиации (2 ч)**

Знакомство с историей развития авиамоделизма, достижениями наших спортсменов-авиамodelистов, с отечественной авиацией и авиационной промышленностью. Модели всех классов.

### **5.3. Изготовление простейшей летающей модели «Муха» различных типов (6 ч)**

Принцип работы вертолетов. Принцип работы воздушного винта. Изучение технологии работы с древесиной, слоя, плотность, сорта дерева. Изготовление модели вертолета «Муха».

### **5.4. Изготовление метательного парашюта со стабилизаторами (6 ч)**

Конструкция парашюта и его характеристики. История возникновения парашюта. Практическая работа. Изготовление купола и строп. Приклеивание строп к куполу. Присоединение резинки и грузика. Запуск парашюта. Регулировка и запуск.

### **5.5. Изготовление метательного планера. Различные схемы и технологии (10 ч)**

Изготовление простейших летающих моделей планеров. Техника безопасности при работе с режущим инструментом. Основные элементы конструкции планера и модели. Изготовление простейшей летающей модели по шаблонам. Сборка фюзеляжа. Сборка, регулировка и запуск модели простейшей летающей модели планера.

### **5.6. Резиномоторные модели. Принципы полета с резиномотором (12 ч)**

Изготовление модели планера с резиномотором. Основные элементы конструкции планера и силовой установки модели. Изготовление модели планера с резиномотором по шаблонам. Сборка фюзеляжа. Сборка, регулировка и запуск модели модели планера с резиномотором.

### **5.7. Понятие о реактивном движении, склейка простейшей модели ракеты (10 ч)**

Основные понятия о реактивном движении. Устойчивость модели ракеты, основные элементы конструкции ракеты. Изготовление корпуса простейшей модели ракеты из ватмана. Изготовление моторного отсека. Изготовление носового обтекателя. Сборка корпуса ракеты. Изготовление стабилизаторов. Изготовление системы спасения ракеты – парашют.

### **5.8. Знакомство с миром БПЛА. История развития. Область применения (12 ч)**

Изучение истории создания БПЛА, его компонентов, типов управления БПЛА. Применение БПЛА в различных сферах (сельское хозяйство, строительство, экология ит.д.)

### **5.9. Курсовая работа (10 ч)**

Выполнение курсового проекта на выбранную тематику учебного предмета. Составление презентационного материала. Подготовка моделей и экспонатов к оценке и установления уровня достижения результатов освоения учебной дисциплины.

## **6 класс**

### **6.1. Категории и классы авиационных моделей. Правила регистрации БАС (2 ч)**

Ознакомление обучающихся с классами авиационных летающих моделей. Основы перемещений в воздушном пространстве. Правила регистрации беспилотных авиационных средств.

### **6.2. Аэродинамика и летающие модели (4 ч)**

Аэродинамика как наука. Основные законы и положения движения тела в газовых средах. Летающие модели и силы, действующие на нее в процессе полета. Элементы управления аэродинамическими поверхностями.

### **6.3. Модель планера А-1 (10 ч)**

Краткий исторический очерк. Создание О. Лилиенталем планера и его полеты. Первые планеры российских конструкторов С. В. Ильюшина, А. С. Яковлева, С. П. Королева, О. К. Антонова. Рекордные полеты российских планеристов. Парящий полет как основа достижения высоких результатов полета моделей. Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха. Устройство учебного планера. Фюзеляж, крыло, хвостовое оперение. Составление эскиза модели в масштабе 1:10 или 1:5. Постройка схематических моделей планеров, технология изготовления их отдельных частей. Профиль и установочный угол крыла. Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину. Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки - фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамки крыла. Изготовление пилона крыла. Сборка модели и определение центра тяжести. Регулировка и запуск модели, устранение замеченных недостатков.

### **6.4. Модель самолета В-1 (15 ч)**

Расчет и основные требования, предъявляемые к винтомоторной установке. Характеристика основных пород древесины и приемы обработки

тонких реек. Проектирование модели. Спортивные и рекордные планеры. Сборка модели и определение центра тяжести. Регулировка и запуск модели, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски моделей.

#### **6.5. Теория воздушного винта авиационных моделей (4 ч)**

Конструкция и основные параметры воздушного винта. Силы, действующие на воздушный винт при вращении. Расчет и изготовление воздушного винта для кордовой модели самолета.

#### **6.6. Модель спортивной ракеты с парашютом, с лентой (15 ч)**

Изучение основных конструкций модели спортивной ракеты с парашютом, их назначение. Техника безопасности во время запуска ракет. Изготовление корпуса спортивной модели ракеты. Изготовление моторного отсека. Изготовление носового обтекателя спортивной модели ракеты. Сборка корпуса спортивной модели ракеты. Изготовление стабилизаторов. Парашют, стример-система спасения ракет. Сборка модели спортивной модели ракеты. Тренировочные запуски спортивной модели ракеты.

#### **6.7. Углубленное изучение беспилотных летательных аппаратов, системами автономного пилотирования и технологии их создания (10 ч)**

Изучение классификации БПЛА, системы автономного пилотирования. Технологии создания БПЛА, навигация и маршрутизация, программное обеспечение для автономного пилотирования, безопасность и правовые аспекты БПЛА.

#### **6.8. Курсовая работа (10 ч)**

Выполнение курсового проекта на выбранную тематику учебного предмета. Составление презентационного материала. Подготовка моделей и экспонатов к оценке и установления уровня достижения результатов освоения учебной дисциплины.

### **7 класс**

#### **7.1. Двигатели летательных аппаратов (10 ч)**

Типы двигателей летательных аппаратов. Техника безопасности при ручном запуске двигателя. Презентация «Типы двигателей и принцип их работы». Запуск и регулировка двигателей на стенде. Кордовая учебно-тренировочная модель (20 ч)

Теоретическая часть. Краткий исторический очерк. Первые попытки создания самолета. Развитие самолетов в нашей стране и за рубежом. Выдающийся русский летчик П. Н. Нестеров. Бурное развитие советской авиации в довоенное время и послевоенное время. Современные самолеты. Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта. Спортивный самолет Су-26. Фюзеляж, крыло, элероны, хвостовое оперение, шасси, двигатель, воздушный винт.

Практическая работа. Изготовление кордовой модели самолета. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления. Сборка и покраска модели. Определение центра тяжести. Работа с двигателями.

### **7.2. Модель ракетоплана (10 ч)**

Изучение основных конструкций моделей ракетопланов, их назначение. Ракетопланы с изменяемой геометрией крыла: поворотное крыло, смещающееся крыло, крыло изменяемой стреловидности. Схема компоновки ракетоплана с отделяемым носителем: сброс отработанного двигателя на ленте, всего отсека с двигателем, части конструкции с двигателем, отделение ступеней. Схемы ракетопланов: нормальная, утка, летающее крыло и другие. Изготовление фюзеляжа. Изготовление крыла. Изготовление киля и стабилизатора. Сборка и регулировка модели. Тренировочные полеты.

### **7.3. Изучение физики, связанной с полетом квадрокоптера (20 ч)**

Основы механики. Знакомство с законами Ньютона, основными понятиями и формулами. Рассмотрение движения точки в трехмерном пространстве. Кинематика вращательного движения. Динамика вращательного движения. Момент силы и его свойства. Угловой момент и угловое ускорение. Принципы сохранения импульса и энергии. Термодинамика. Основы термодинамики, термодинамические системы, уравнение состояния и термодинамические потенциалы. Электромагнетизм. Электрические и магнитные поля. Электромагнитные волны. Основы оптики. Геометрическая оптика. Физика полета. Рассмотрение принципов полета, в том числе полета квадрокоптера. Воздействие сил, рассмотрение системы управления и датчиков. Робототехника. Основы робототехники, мехатроника, роботы на базе квадрокоптера. Рассмотрение их возможностей и функционала.

### **7.4. Курсовая работа (10 ч)**

Выполнение курсового проекта на выбранную тематику учебного предмета. Составление презентационного материала. Подготовка моделей и экспонатов к оценке и установления уровня достижения результатов освоения учебной дисциплины.

## **1. Календарно-тематическое планирование программы на 2025 учебный год**

№ урока	Тема	
<b>5 класс</b>		



1	Вводные занятия. Вводный инструктаж по технике безопасности. Правила пожарной безопасности.	1 ч
2	Ознакомление с планом работ на год. Демонстрация экспонатов и оборудования класса	1 ч
<b>Общий обзор истории авиации (2 ч)</b>		
3	История авиамоделизма в России и в мире.	1 ч
4	Авиация и ее значение в промышленности, народном хозяйстве.	1 ч
<b>Изготовление простейшей летающей модели «Муха» различных типов (6 ч)</b>		
5	Принцип работы вертолетов. Техника безопасности при работе с режущим инструментом.	1 ч
6	Изучение технологии работы с древесиной, слоя, плотность, сорта дерева.	1 ч
7	Изготовление модели вертолета «Муха».	1 ч
8	Изготовление модели вертолета «Муха».	1 ч
9	Изготовление модели вертолета «Муха».	1 ч
10	Запуск изготовленных вертолетов.	1 ч
<b>Изготовление метательного парашюта со стабилизаторами (6 ч)</b>		
11	Что такое парашют? Его характеристики.	1 ч
12	Изготовление купола и строп. Приклеивание строп к куполу. Присоединение резинки и грузика.	1 ч
13	Изготовление купола и строп. Приклеивание строп к куполу. Присоединение резинки и грузика.	1 ч
14	Изготовление купола и строп. Приклеивание строп к куполу. Присоединение резинки и грузика.	1 ч
15	Запуск парашюта. Регулировка и запуск.	1 ч
16	Проверочная работа на продолжительность спуска парашюта.	1 ч
<b>Изготовление метательного планера. Различные схемы и технологии (10 ч)</b>		
17	Модели самолетов из бумаги. История возникновения и применения авиамodelей.	1 ч
18	Понятие о бумажной модели как о летательном аппарате.	1 ч
19	Основы работы с бумагой, понятие о плотности, направлении слоев. Основы работы с клеем.	1 ч

20	Изготовление бумажных моделей по шаблону.	1 ч
21	Изготовление простейшей летающей модели «верхоплан».	1 ч
22	Изготовление простейшей летающей модели «дископлан».	1 ч
23	Изготовление простейшей летающей модели треугольной схемы.	1 ч
24	Изготовление простейшей летающей модели схемы «Утка».	1 ч
25	Регулировка и запуск метательных планеров.	1 ч
26	Проверочная работа на дальность и продолжительность полета различных схем метательных планеров.	1 ч
<b>Резиномоторные модели. Принципы полета с резиномотором (12 ч)</b>		
27	Основные элементы конструкции планера и силовой установки модели.	1 ч
28	Изготовление модели планера с резиномотором по шаблонам.	1 ч
29	Изготовление модели планера с резиномотором по шаблонам.	1 ч
30	Изготовление модели планера с резиномотором по шаблонам.	1 ч
31	Изготовление модели планера с резиномотором по шаблонам.	1 ч
32	Изготовление модели планера с резиномотором по шаблонам.	1 ч
33	Изготовление модели планера с резиномотором по шаблонам.	1 ч
34	Изготовление модели планера с резиномотором по шаблонам.	1 ч
35	Изготовление модели планера с резиномотором по шаблонам.	1 ч
36	Изготовление модели планера с резиномотором по шаблонам.	1 ч
37	Регулировка и запуск модели планера с резиномотором.	1 ч
38	Проверочная работа на дальность и продолжительность полета.	1 ч

<b>Понятие о реактивном движении, склейка простейшей модели ракеты (10 ч)</b>		
39	Краткий исторический очерк. Ракетостроение в России в мире. Первые ракеты С.П. Королева, ГИРД.	1 ч
40	Основные понятия о реактивном движении. Устойчивость модели ракеты, основные элементы конструкции ракеты.	1 ч
41	Изготовление корпуса простейшей модели ракеты из ватмана.	1 ч
42	Изготовление моторного отсека. Изготовление носового обтекателя модели ракеты.	1 ч
43	Изготовление стабилизаторов модели ракеты.	1 ч
44	Сборка корпуса ракеты.	1 ч
45	Изготовление системы спасения ракеты – парашют.	1 ч
46	Модельный ракетный двигатель. Принцип работы и техника безопасности при его использовании.	1 ч
47	Знакомство с устройством запуска модели. Техника безопасности при запуске модели ракеты.	1 ч
48	Запуск модели ракеты. Проверочная работа на продолжительность спуска ракеты на парашюте.	1 ч
<b>Знакомство с миром БПЛА. История развития. Область применения (12 ч)</b>		
49	Введение в тему	1 ч
50	История создания беспилотных летательных аппаратов	1 ч
51	Компоненты дронов	1 ч
52	Типы управления беспилотными летательными аппаратами	1 ч
53	Безопасность при использовании дронов	1 ч
54	Фотография и видеосъемка с помощью дронов	1 ч
55	Использование дронов в сельском хозяйстве	1 ч
56	Применение дронов в строительстве и архитектуре	1 ч
57	Использование дронов в лесном хозяйстве и геологии	1 ч
58	Использование дронов в экологии и охране окружающей среды	1 ч

59	Применение дронов в гражданской защите и спасательных операциях	1 ч
60	Будущее беспилотных летательных аппаратов	1 ч
<b>Курсовая работа (10 ч)</b>		
61	Курсовая работа.	1 ч
62	Курсовая работа.	1 ч
63	Курсовая работа.	1 ч
64	Курсовая работа.	1 ч
65	Курсовая работа.	1 ч
66	Курсовая работа.	1 ч
67	Курсовая работа.	1 ч
68	Курсовая работа.	1 ч
69	Курсовая работа.	1 ч
70	Курсовая работа.	1 ч
<b>6 класс</b>		
<b>Категории и классы авиационных моделей. Правила регистрации БАС (2 ч)</b>		
71	Ознакомление обучающихся с классами авиационных летающих моделей.	1 ч
72	Основы перемещений в воздушном пространстве. Правила регистрации беспилотных авиационных средств.	1 ч
<b>Аэродинамика и летающие модели (4 ч)</b>		
73	Аэродинамика как наука. Основные законы и положения движения тела в газовых средах.	1 ч
74	Аэродинамика как наука. Основные законы и положения движения тела в газовых средах.	1 ч
75	Летающие модели и силы, действующие на нее в процессе полета.	1 ч
76	Элементы управления аэродинамическими поверхностями.	1 ч
<b>Модель планера А-1 (10 ч)</b>		

77	Краткий исторический очерк. Создание О. Лилиенталем планера и его полеты. Первые планеры российских конструкторов С.В. Ильюшина, А.С. Яковлева, С.П. Королева, О.К. Антонова. Рекордные полеты российских планеристов.	1 ч
78	Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха.	1 ч
79	Составление эскиза модели в масштабе 1:10 или 1:5. Технология изготовления их отдельных частей. Профиль и установочный угол крыла.	1 ч
80	Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину.	1 ч
81	Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки - фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамкикрыла.	1 ч
82	Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки - фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамкикрыла.	1 ч
83	Изготовление пилона крыла.	1 ч
84	Сборка модели и определение центра тяжести.	1 ч
85	Регулировка и запуск модели, устранение замеченных недостатков.	1 ч
86	Проверочная работа на продолжительность полета.	1 ч
<b>Модель самолета В-1 (15 ч)</b>		
87	Основные отличия самолета с винтомоторной установкой. Силы действующие на модель в полете.	1 ч
88	Расчет и основные требования, предъявляемые к винтомоторной установке.	1 ч
89	Характеристика основных пород древесины и приемы обработки тонких реек.	1 ч
90	Проектирование модели.	1 ч
91	Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки - фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамкикрыла, винтомоторной группы.	1 ч
92	Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки - фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамкикрыла, винтомоторной группы.	1 ч

93	Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки - фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамкикрыла, винтомоторной группы.	1 ч
94	Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки - фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамкикрыла, винтомоторной группы.	1 ч
95	Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки - фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамкикрыла, винтомоторной группы.	1 ч
96	Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки - фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамкикрыла, винтомоторной группы.	1 ч
97	Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки - фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамкикрыла, винтомоторной группы.	1 ч
98	Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки - фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамкикрыла, винтомоторной группы.	1 ч
99	Сборка модели и определение центра тяжести	1 ч
100	Регулировка и запуск модели, устранение замеченных недостатков.	1 ч
101	Проверочная работа на дальность и продолжительность полета.	1 ч
<b>Теория воздушного винта авиационных моделей (4 ч)</b>		
102	Конструкция и основные параметры воздушного винта.	1 ч
103	Силы, действующие на воздушный винт при вращении.	1 ч
104	Расчет и изготовление воздушного винта для кордовой модели самолета.	1 ч
105	Расчет и изготовление воздушного винта для кордовой модели самолета.	1 ч
<b>Модель спортивной ракеты с парашютом, с лентой (15 ч)</b>		
106	Изучение основных конструкций модели спортивной ракеты с парашютом, их назначение.	1 ч
107	Техника безопасности во время запуска ракет. Изготовление корпуса спортивной модели ракеты.	1 ч
108	Изготовление корпуса спортивной модели ракеты.	1 ч

109	Изготовление моторного отсека.	1 ч
110	Изготовление носового обтекателя спортивной модели ракеты.	1 ч
111	Изготовление носового обтекателя спортивной модели ракеты.	1 ч
112	Сборка корпуса спортивной модели ракеты.	1 ч
113	Сборка корпуса спортивной модели ракеты.	1 ч
114	Изготовление стабилизаторов спортивной модели ракеты.	1 ч
115	Изготовление стабилизаторов спортивной модели ракеты.	1 ч
116	Парашют, система спасения ракет.	1 ч
117	Тормозная лента - система спасения ракет.	1 ч
118	Сборка модели спортивной модели ракеты.	1 ч
119	Тренировочные запуски спортивной модели ракеты.	1 ч
120	Запуск моделей ракет. Проверочная работа на продолжительность спуска ракеты на парашюте иленте.	1 ч

**Углубленное изучение беспилотных летательных аппаратов, система автономного пилотирования и технологии их создания (10 ч)**

121	Введение в беспилотные летательные аппараты	1 ч
122	Классификация БПЛА	1 ч
123	Датчики и обработка данных	1 ч
124	Системы автономного пилотирования	1 ч
125	Технологии создания БПЛА	1 ч
126	Технические аспекты БПЛА	1 ч
127	Навигация и маршрутизация БПЛА	1 ч
128	Программное обеспечение для автономного пилотирования	1 ч
129	Безопасность и правовые аспекты БПЛА	1 ч
130	Применение БПЛА в различных отраслях	1 ч

**Курсовая работа (10 ч)**

131	Курсовая работа.	1 ч
132	Курсовая работа.	1 ч
133	Курсовая работа.	1 ч
134	Курсовая работа.	1 ч
135	Курсовая работа.	1 ч
136	Курсовая работа.	1 ч
137	Курсовая работа.	1 ч
138	Курсовая работа.	1 ч
139	Курсовая работа.	1 ч
140	Курсовая работа.	1 ч
<b>7 класс</b>		
<b>Двигатели летательных аппаратов (10 ч)</b>		
141	Энергетика и двигатели летательных аппаратов.	1 ч
142	Источники энергии для двигателей.	1 ч
143	Паровые двигатели.	1 ч
44	Поршневые двигатели внутреннего сгорания.	1 ч
145	Воздушно-реактивные двигатели.	1 ч
146	Ракетные двигатели.	1 ч
147	Аэростатические тепловые двигатели.	1 ч
148	Нетепловые двигатели.	1 ч
149	Запуск и регулировка двигателей на стенде.	1 ч
150	Запуск и регулировка двигателей на стенде.	1 ч
<b>Кордовая учебно-тренировочная модель (20 ч)</b>		
151	Краткий исторический очерк. Первые попытки создания самолета. Развитие самолетов в нашей стране и за рубежом.	1 ч
152	Выдающийся русский летчик П.Н. Нестеров. Бурное развитие советской авиации в довоенное время и послевоенное время. Современные самолеты.	1 ч



153	Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушногвинта.	1 ч
154	Спортивный самолет Су-26. Фюзеляж, крыло, элероны, хвостовое оперение, шасси, двигатель, воздушный винт.	1 ч
155	Вычерчивание рабочих чертежей.	1 ч
156	Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления.	1 ч
157	Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления.	1 ч
158	Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления.	1 ч
159	Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления.	1 ч
160	Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления.	1 ч
161	Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления.	1 ч
162	Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления.	1 ч
163	Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления.	1 ч
164	Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления.	1 ч
165	Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления.	1 ч
166	Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления.	1 ч
167	Сборка и покраска модели. Определение центра тяжести.	1 ч
168	Работа с двигателями.	1 ч
169	Лабораторная работа по запуску кордовой модели.	1 ч
170	Лабораторная работа по запуску кордовой модели.	1 ч
<b>Модель ракетоплана (10 ч)</b>		
171	Краткий исторический очерк. Изучение основных конструкций моделей ракетопланов, их назначение.	1 ч

172	Ракетопланы с изменяемой геометрией крыла: поворотное крыло, смещающееся крыло, крыло изменяемой стреловидности.	1 ч
173	Схема компоновки ракетоплана с отделяемым носителем: сброс отработанного двигателя на ленте, всего отсека с двигателем, части конструкции с двигателем, отделение ступеней.	1 ч
174	Изготовление фюзеляжа модели ракетоплана.	1 ч
175	Изготовление крыла модели ракетоплана.	1 ч
176	Изготовление крыла модели ракетоплана.	1 ч
177	Изготовление кия и стабилизатора модели ракетоплана.	1 ч
178	Сборка и регулировка модели ракетоплана.	1 ч
179	Лабораторная работа по запуску ракетоплана.	1 ч
180	Лабораторная работа по запуску ракетоплана.	1 ч
<b>Изучение физики, связанной с полетом квадрокоптера (20 ч)</b>		
181	Основы механики. Знакомство с законами Ньютона, основными понятиями и формулами. Рассмотрение движения точки в трехмерном пространстве.	1 ч
182	Основы механики. Знакомство с законами Ньютона, основными понятиями и формулами. Рассмотрение движения точки в трехмерном пространстве.	1 ч
183	Системы координат. Координаты положения, скорости и ускорения в трехмерном пространстве. Кинематика вращательного движения.	1 ч
184	Системы координат. Координаты положения, скорости и ускорения в трехмерном пространстве. Кинематика вращательного движения.	1 ч
185	Динамика вращательного движения. Момент силы и его свойства. Угловой момент и угловое ускорение.	1 ч
186	Динамика вращательного движения. Момент силы и его свойства. Угловой момент и угловое ускорение.	1 ч
187	Кинематика и динамика движения твердого тела. Принципы сохранения импульса и энергии.	1 ч
188	Кинематика и динамика движения твердого тела. Принципы сохранения импульса и энергии.	1 ч

189	Термодинамика. Основы термодинамики, термодинамические системы, уравнение состояния и термодинамические потенциалы.	1 ч
190	Термодинамика. Основы термодинамики, термодинамические системы, уравнение состояния и термодинамические потенциалы.	1 ч
191	Электромагнетизм. Электрические и магнитные поля. Электромагнитные волны.	1 ч
192	Электромагнетизм. Электрические и магнитные поля. Электромагнитные волны.	1 ч
193	Основы оптики. Геометрическая оптика. Изображение в зеркалах и линзах.	1 ч
194	Основы оптики. Геометрическая оптика. Изображение в зеркалах и линзах.	1 ч
195	Физика полета. Рассмотрение принципов полета, в том числе полета квадрокоптера. Воздействие сил, рассмотрение системы управления и датчиков.	1 ч
196	Физика полета. Рассмотрение принципов полета, в том числе полета квадрокоптера. Воздействие сил, рассмотрение системы управления и датчиков.	1 ч
197	Робототехника. Основы робототехники, мехатроника, роботы на базе квадрокоптера. Рассмотрение их возможностей и функционала.	1 ч
198	Робототехника. Основы робототехники, мехатроника, роботы на базе квадрокоптера. Рассмотрение их возможностей и функционала.	1 ч
199	Робототехника. Основы робототехники, мехатроника, роботы на базе квадрокоптера. Рассмотрение их возможностей и функционала.	1 ч
200	Робототехника. Основы робототехники, мехатроника, роботы на базе квадрокоптера. Рассмотрение их возможностей и функционала.	1 ч
<b>Курсовая работа (10 ч)</b>		
201	Курсовая работа.	1 ч
202	Курсовая работа.	1 ч
203	Курсовая работа.	1 ч
204	Курсовая работа.	1 ч

205	Курсовая работа.	1 ч
206	Курсовая работа.	1 ч
207	Курсовая работа.	1 ч
208	Курсовая работа.	1 ч
209	Курсовая работа.	1 ч
210	Курсовая работа.	1 ч

**Педагог дополнительного образования  
МБУ ДО «Станция юных техников г. Улан-Удэ»**

**Л.Н. Сулова**