

Муниципальное автономное
общеобразовательное
учреждение Лицей № 27
г. Улан-Удэ



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



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ИНЖЕНЕРНЫЙ КЛАСС «ЮНЫЙ АВИАКОНСТРУКТОР»**

2025 – 2026 учебный год

Основное общее образование (базовый уровень) 5-7 классы

Составитель программы: И. И. Ильин – педагог дополнительного образования
МБУ ДО «Станция юных техников г. Улан-Удэ»

г. Улан-Удэ, 2025 год

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
 - 1.1. Пояснительная записка
 - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
 - 1.3. Содержание программы
2. Комплекс организационно педагогических условий
 - 2.1. Календарный учебный график
 - 2.2. Условия реализации программы
 - 2.3. Формы аттестации
 - 2.4. Оценочные материалы
 - 2.5. Методические материалы
 - 2.6. Список литературы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основные характеристики программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный авиаконструктор» (далее - Программа) 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>

- 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/wp-content/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://укцсн.рф/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

syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute_new/files/53/fe/53fec2adc8c093777b20bb4d16cb315a.pdf

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

syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute_new/files/8d/e5/8de5508600

- Рекомендации по созданию инженерных классов авиастроительного профиля в общеобразовательных организациях субъектов Российской Федерации - новая модель инженерного образования, которая реализуется на базе специализированных профильных классов через основные и дополнительные программы в области конструирования различных авиационных систем, цифровых и производственных технологий

<https://pre.mai.ru/education/Инженерные классы авиастроительного профиля>

Актуальность:

Современная наука и промышленное производство летательных аппаратов впитали в себя все лучшее и передовое, что накопило и разработало человечество за века своего существования. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают самые современные, передовые технические решения.

Занимаясь в авиамodelьном объединении в течение ряда лет, учащиеся знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов и таким образом приобретают очень полезные в жизни практические навыки. При изготовлении моделей учащиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем и задач. Занятия авиамodelьным спортом позволяют учащимся разумно тратить свое свободное время, прививают, развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, силу воли, выносливость. Совершенствование авиамodelей требует от учащихся мобилизации их творческих способностей.

Обучение включает в себя следующие основные предметы: применение знаний по физике, математике, черчении и информатике в проектировании и изготовлении авиамodelей и моделей ракет с применением модельных ракетных двигателей.

Вид программы: модифицированная программа.

Направленность программы: техническая.

Техническая направленность ориентирована на развитие у учащихся технических и научных способностей, целенаправленную организацию научно-исследовательской деятельности, имеющую большое значение для научно-технического и социально-экономического потенциала общества и государства. (моделизм, компьютерные (информационные) технологии, радиоэлектроника).

https://spravochnick.ru/pedagogika/tehnickeskaya_napravlennost_v_obrazovanii/

Основная цель технической направленности образования — организация условий, необходимых для развития личности, способной позитивно самовыражаться через собственное научно-техническое творчество.

Адресат программы: средние школьники: 10 (11) – 14 лет

Подростковый возраст обычно характеризуют как *переломный, переходный, критический, но чаще как возраст полового созревания*. Л. С. Выготский различал *три точки созревания: органического, полового и социального*. Л. С. Выготский перечислял несколько основных групп наиболее ярких интересов подростков, которые он назвал доминантами. Это «*эгоцентрическая доминанта*» (интерес

подростка к собственной личности); «доминанта дали» (установка подростка на обширные, большие масштабы, которые для него гораздо более субъективно приемлемы, чем ближние, текущие, сегодняшние); «доминанта усилия» (тяга подростка к сопротивлению, преодолению, к волевым напряжениям, которые иногда проявляются в упорстве, хулиганстве, борьбе против воспитательского авторитета, протеста и других негативных проявлениях); «доминанта романтики» (стремление подростка к неизвестному, рискованному, к приключениям, к героизму).

Особенностью детей этого возраста является то, что в этот период происходит главное в развитии мышления – овладение подростком процессом образования понятий, который ведет к высшей форме интеллектуальной деятельности, новым способам поведения. Функция образования понятий лежит в основе всех интеллектуальных изменений в этом возрасте. Для возраста 9 – 17 лет характерно господство детского сообщества над взрослым. Здесь складывается новая социальная ситуация развития. Идеальная форма – то, что ребенок осваивает в этом возрасте, с чем он реально взаимодействует, – это область моральных норм, на основе которых строятся социальные взаимоотношения. Общение со своими сверстниками – ведущий тип деятельности в этом возрасте. Именно здесь осваиваются нормы социального поведения, нормы морали, здесь устанавливаются отношения равенства и уважения друг к другу.

Срок и объем освоения программы:

Срок реализации Программы - 3 года

- «Стартовый уровень» - 1 год обучения, 68 педагогических часов;

- «Базовый уровень» - 2 год обучения, 68 педагогических часов;

- «Продвинутый уровень» - 3 год обучения, 102 педагогических часов;

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательной деятельности: группы одновозрастные (класс).

Режим занятий:

Средняя группа: 2 часа (45) x 1 раз в неделю = 2 часа в неделю.

Средняя группа: 2 часа (45) x 1 раз в неделю = 2 часа в неделю.

Старшая группа: 3 часа (45) x 1 раз в неделю = 3 часа в неделю.

1.2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Цель программы:

Освоение учащимися основ авиамоделизма как средства развития творческих способностей и интереса к науке и технике.

Задачи программы:

Обучающие:

- Познакомить учащихся с историей зарождения и становления авиации и ракетно- космической техники, современной авиацией, перспективами ее развития и использования в современной экономике.
- Дать представление об основных теоретических положениях аэродинамики, конструкции самолетов, вертолетов, ракет и возможностях их применения при учебных запусках моделей.
- Обучить воспитанников приёмам правильной и безопасной работы с различным столярным и слесарным инструментом, а также работе на станочном оборудовании.
- Научить самостоятельно проектировать, изготавливать и запускать модели планеров и самолетов.

Развивающие:

- Пробуждение творческих возможностей учащихся.
- Формирование устойчивого интереса к авиамоделированию.
- Развитие творческого мышления.
- Развитие навыков обработки древесины, металла, пластмассы.
- Развитие усердия и терпения в работе над моделью и освоении знаний.

Воспитательные:

Формирование и развитие следующих личностных характеристик:

- ответственность и независимость;
- самостоятельность в наблюдениях, разработках, обобщениях, выводах;
- открытость ума (готовность поверить своим и чужим фантазиям);
- восприимчивость к новому и необычному;
- эстетическое чувство, стремление к красоте;

- воспитание у ребенка уважения к труду;
- формирование общей культуры работы в объединении, на рабочем месте.

Таблица 1.2.1

Дифференциация ДОП по уровневому контролю теории и практики			
Уровень ЗУН	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Знать	Конструктивные особенности моделей и их основные части (фюзеляж, крыло, стабилизатор, киль) Обучающиеся приобретают круг первоначальных знаний и навыков безопасной работы по изготовлению, регулировке и запуску несложных летающих моделей,	Классификация авиамodelей и их технические характеристики. Правила запуска и регулировки модели.	Устройство двигателей внутреннего сгорания, применяемых на моделях, обучающиеся учатся разбирать и собирать их, правильно эксплуатировать и определять неисправности.
Уметь	Обучающиеся учатся работать различным столярным, слесарным, измерительным инструментом, выполнять разметку деталей, обрабатывать и соединять материалы, строить, регулировать и запускать	Работать с различными инструментами и приспособлениями, строго соблюдая правила по технике безопасности. Изготавливать отдельные детали моделей	Выполнять эскизы и чертежи авиамodelей и по ним изготавливать модель. Работать с различными инструментами и приспособлениями, строго соблюдая

	простейшие летающие модели.	различных видов самолётов, производить сборку и запуск моделей.	правила по технике безопасности.
Владеть	Навыки аккуратного изготовления деталей модели и их последовательной сборки	Навыки самостоятельного творческого труда по конструированию, постройке и запуску летающих моделей.	Поиск оригинальных технических решений при решении проблем, которые позволяют совершенствовать лётные характеристики изготавливаемых моделей.
Проявлять	Терпение и усидчивость	Командный дух, работать в группе или команде	Самостоятельность в анализе причин и способах устранения недостатков

Содержание учебного плана первого года обучения

1. Вводное занятие

Теория: Рассказ об истории возникновения и развитии авиации, использовании ее в различных сферах человеческой деятельности (экономики, обороны). Знакомство с понятием «авиамоделизм». Показ наглядных пособий (моделей, изготовленных учащимися в предыдущие годы), демонстрация и запуск моделей. Просмотр видеофильма о проведении соревнований по авиации и авиамоделизму. Знакомство учащихся с лабораторией и ее оборудованием

2. Основы безопасности труда

Теория: Знакомство с основным инструментом (столярным, слесарным), используемым при постройке моделей. Показ приемов правильной и безопасной работы этим инструментом. Показ приемов работы на сверлильном и заточном станках. Выполнение некоторых приёмов работы ручным инструментом и на станках. Демонстрация приемов работы с одним из инструментов. Обучение приемам работы на других станках, знакомство со специальными технологическими приспособлениями при прохождении соответствующих тем.

3. Изготовление планеров из бумаги

Теория: Знакомство с основами полета моделей. Возникновение подъемной силы крыла. Основные элементы конструкции самолета и модели. Способы регулировки полёта модели.

Практика: Изготовление учебной модели планера из бумаги типа «Летающее крыло» и моделей самолетов МИГ-3, СУ-27. Самостоятельное выполнение задания по настройке модели на горизонтальный полет. Изготовление модели с различной формой крыла и оперения (по собственному выбору). Проведение игры - соревнования с построенными моделями на дальность полета, точность посадки и лучший фигурный полет. Оценка результатов полетов учащимися второго года обучения.

4. Изготовление самолетов из бумаги и дерева

Теория: Знакомство с основами полета моделей бумажных самолётов с применением бамбуковых реек.

Практика: Изготовление бумажных самолётов с применением бамбуковых реек, для укрепления фюзеляжа и крыла типа «Космолет» и «Рама».

5. Планер «Орленок»

Теория: Определение планера, как летательного аппарата тяжелее воздуха, принцип полета и его основные составные части. Демонстрация готовых моделей планеров, построенных в предыдущие годы. Сведения о приемах и способах регулирования прямолинейного полета. Предлагается придумать название своей

модели.

Практика: Изготовление модели по шаблонам. Регулировочные запуски на открытом ровном участке в безветренную погоду. Учащиеся самостоятельно регулируют полет своей модели. Определение наиболее удачной модели, которая впоследствии экспонируется на районной выставке детского технического творчества.

6. Модель самолета с резиновым двигателем

Теория: Беседа на тему «История создания и развития авиации». Изложение учащимися известных им сведений по данной теме. Знакомство учащихся с основными типами самолетов, их назначением и применением. Представление о трех принципах создания подъемной силы. Показ наглядных пособий, рисунков моделей самолёта.

Практика: Последовательное изготовление учащимися из бумаги крыла, фюзеляжа, изготовление хвостового оперения. Самостоятельное изучение назначения и конструкции основных частей самолета. Связывание и установка резинодвигателя на самолёт. Проведение испытательных запусков.

7. Расчет чертежа простейшей модели вертолёт

Теория: Рассказ о принципах работы воздушного винта и основных его параметрах. Правила правильного черчения. Расчет и вычерчивание модели вертолёт.

Практика: Демонстрация педагогом воздушных винтов разнообразных авиационных моделей. Расчет и чертеж учащимися модели вертолета.

8. Изготовление модели вертолёт по чертежу

Теория: Знакомство учащихся с историей создания вертолёт и его применением. Основные элементы конструкции и различные схемы: одно винтовые с рулевым винтом, двухвинтовые. Теория полёт вертолёт. Представление о принципах управления вертолетом.

Практика: Изготовление модели вертолёт по собственному чертежу. Изготовление фюзеляжа из рейки 4х4мм. Установка на фюзеляже передней и задней бобышки. Изготовление воздушного винта модели из бамбуковой рейки и бумаги. Запуски модели вертолёт. Исследование учащимися влияния

параметров винта и частоты его вращения от количества резиномотора. Индивидуальные выводы учащимися по результатам испытаний.

9. Планер из дерева и бумаги

Теория: Принцип полета планера из дерева и бумаги и его основные составные части. Сведения о приемах и способах регулирования прямолинейного полета.

Практика: Нахождение центра тяжести планера и правильной установки крыла на фюзеляж. Основные детали планера (фюзеляж, крыло, стабилизатор). Изготовление учащимися планера по чертежу. Сборка планера, оклеивание планера папиросной бумагой. Тренировочные запуски планеров.

10. Авторская схематическая модель планера

Теория: Знакомство учащихся с начинающим классом схематических моделей и их отличительными характеристиками: схемой управления, способом обеспечения путевой и поперечной устойчивости.

Практика: Демонстрация принципа создания подъемной силы крыла и способы ее увеличения. Тренировочные запуски на аэродроме модели по завершению создания планеров. Изучение правильной затяжки планера на большую высоту при запуске моделей. Проведение мини соревнований. Награждение победителей ценными призами. Отбор лучших моделей на выставку.

11. Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту

Теория: Классификация моделей планеров и самолетов. Правила проведения соревнований, утвержденных Министерством спорта Российской Федерации. Отбор на соревнования технически совершенных моделей. Отбор участников на соревнования. Спортивные условия. Оценка результатов соревнований и документация.

12. Учебно-тренировочные запуски

Теория: Подготовка учащимися своих моделей к запускам. Правила запуска модели, предварительная регулировка. Анализ педагогом и учащимися неудачных полетов и выяснение их причины. Выявление и устранение дефектов. Наблюдение учащимися за свойствами окружающей среды.

Практика: Регулировка угла атаки модели. Подготовка резиномотора

модели к запуску. Отработка правильной затяжки планера на большую высоту. Центровка самолета для устойчивости модели. Запуск моделей.

13. Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов за год. Рекомендации учащимся для дальнейшего обучения по программе. Выставка моделей. Инструктаж на летний период.

Содержание учебного плана второго года обучения

1. Вводное занятие

Теория: Беседа о достижениях в отечественной авиации. Показ видеофильма о последнем международном авиационно-космическом салоне. Демонстрация моделей самолетов и планеров, построенных в предыдущие годы, как учащимися, так и опытными мастерами.

2. Категории и классы моделей самолетов и планеров

Теория: Современный авиамоделизм. Технические требования к рассматриваемым моделям. Их обязательное соблюдение при конструировании. Знакомство с основными классами моделей в авиамодельном спорте. Демонстрация чертежей, фотографий, видеофильма «Военная авиация России». Ознакомление с представленной информацией учащихся более подробно в индивидуальном порядке с помощью компьютерной базы данных.

3. Изготовление «самолета-схемки» с резиновым двигателем

Теория: Обсуждение различных предложений и пожеланий учащихся в изготовлении «самолета – схемки» с резиновым двигателем, в том числе и самых необычных, оригинальных. Поддержка педагогом стремления учащихся к самореализации.

Практика: Расчет и изготовление чертежа модели самолета с резиновым двигателем. Подбор мелкослойной сосны для фюзеляжа. Изготовление нервюр для крыла и стабилизатора. Изготовление самолета. Самостоятельная регулировка прямолинейного полёта самолёта. Отбор моделей для участия в соревнованиях.

4. Аэродинамика и летающие модели

Теория: Повторение и обобщение ранее полученных знаний по аэродинамике. Занятия проходят в два этапа:

Первый этап. Знакомство учащихся с основными теоретическими положениями по аэродинамике. Учебные запуски моделей, по результатам которых учащиеся находят ответы на поставленные вопросы.

Второй этап. Проведение занятий с использованием компьютера. Запуск программы, позволяющей имитировать полет модели самолета. Изменение различных параметров летательного аппарата и окружающей среды. Получение учащимися знаний об их влиянии на полетные характеристики моделей. Исследование и познание в области аэродинамики посредством включения компьютерных технологий. Также дети получают навыки в управлении радиоуправляемыми планерами, самолётами и вертолётными.

Практика: Практические упражнения на компьютере с использованием программы - тренажера, позволяющей имитировать полет модели самолета. Учебно-тренировочные запуски моделей учащимися.

5. Кордовая модель самолета «Летающее крыло»

Теория: Рассказ об особенностях аэродинамики летающего крыла. Демонстрация модели в полете.

Практика: Изготовление учащимися модели «летающее крыло». Вырезание из пенопласта лобика для крыла. Склеивание лонжеронов и нервюры с лобиком. Оклеивание бумагой лобика и установка «качалки», и руль высоты. Тренировочные запуски самолетов.

6. Двигатели для моделей самолетов

Теория: Классификация микролитражных двигателей внутреннего сгорания, устройство и принцип их работы. Демонстрация различных двигателей для авиамоделей. Основные компоненты топливных смесей, рецепты и способы их приготовления. Знакомство с электродвигателями постоянного тока, принципом их работы и основными техническими характеристиками.

Практика: Тренировка в запусках авиамодельных двигателей и регулировке режима работы. Самостоятельный расчет учащимися параметров двигателя для конкретной модели.

7. Воздушные винты

Теория: Знакомство с типами и характеристиками винтов, используемых

в авиамodelьном спорте. Принцип работы воздушного винта, его отличительные особенности. Способы расчета винтов для различных моделей.

Практика: Изготовление учащимися винтов разного диаметра и шага. Определение влияния этих параметров на летные и ходовые качества своих моделей при запуске. Расчет винтов с использованием компьютера.

8. Изготовление тренировочной кордовой модели самолета

Теория: Правила техники безопасности при работе с материалами. Рассказ о традиционных и новых материалах и технологиях, используемых при постройке моделей. Знакомство с различными приемами и технологиями обработки древесины, металла, полимеров.

Практика: Выбор учащимися материала, из которого будет собираться кордовая модель самолёта. Изготовление объёмного фюзеляжа с использованием новых технологий. Изготовление нервюр и сборка крыла и стабилизатора. Установка качалок. Оклейка самолёта лавсаном. Демонстрация модели, выполненной по данной технологии.

9. Компьютер-помощник авиамodelиста

Теория: Знакомство с возможностями использования компьютера в процессе проектирования, изготовления и испытания моделей. Рассказ педагога о трех основных направлениях применения компьютера:

- информационно-справочное;
- теоретические расчеты параметров моделей отдельных узлов и элементов, имитация движения модели в воздушной среде;
- обучение навыкам пилотирования радиоуправляемых моделей самолетов, вертолетов.

Практика: Работа учащихся в поисковых системах Интернета (подбор информации о соревнованиях, выставках, новых достижениях и технологиях в области авиамodelирования). Расчет параметров моделей отдельных узлов и элементов в программе Excel. Работа с тренажером пилотирования радиоуправляемых моделей самолетов.

10. Учебно-тренировочные запуски моделей самолетов и планеров

Теория: Влияние расположения центра тяжести на устойчивость полёта

планера или самолёта.

Практика: Испытательные запуски всех типов моделей. Совмещенные запуски моделей самолетов, планеров и вертолетов. Сравнение летных качеств различных моделей. Исследование влияния определенных факторов и параметров на характер полета модели. Влияние расположения центра тяжести на устойчивость полёта планера или самолёта.

11. Организация и проведение соревнований

Практика: Проведение соревнований в течение года между учащимися в каждом из основных направлений. Участие в районных и городских соревнованиях с моделями самолетов и планеров.

12. Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов работы за учебный год. Рекомендации по работе с моделями в летнее время. Обсуждение перспектив работы на следующий учебный год. Тестирование школьников. Инструктаж на летний период.

Содержание учебного плана третьего года обучения

1. Вводное занятие

Теория: Беседа о достижениях в отечественной авиации. Показ видеофильма о последнем международном авиационно-космическом салоне. Демонстрация моделей самолетов и планеров, построенных в предыдущие годы, как учащимися, так и опытными мастерами. Сообщение об итогах работы в прошлом году.

2. Категории и классы авиационных моделей самолетов и планеров

Теория: Рассказ о современном авиамоделизме, технических требованиях к рассматриваемым моделям, соблюдение которых обязательно при конструировании. Знакомство с основными классами моделей в авиамодельном спорте. Демонстрация чертежей, фотографий, видеофильма «Военная авиация России». Ознакомление учащихся со всей представленной информацией более подробно в индивидуальном порядке с помощью компьютерной базы данных.

3. Изготовление комнатной модели самолета

Теория: Порядок составления и чтения эскиза и чертежа. Подбор

информационного материала на прототип модели. Чертежи, схемы, надписи, варианты конструкции.

Практика: Обсуждение перспективных и оригинальных предложений при изготовлении чертежа комнатной авиамодели. Чертёж самолёта. Изготовление модели. Подбор древесины «Бальза» для фюзеляжа. Изготовление нервюр для крыла и стабилизатора. Расчёт и изготовление воздушного винта. Самостоятельная регулировка прямолинейного полёта комнатного самолёта.

4. Аэродинамика комнатных самолетов

Теория: расширяются ранее полученные знания по аэродинамике. Учащиеся продолжают изучение основ аэродинамики, запуская модели. По результатам запусков моделей учащимся необходимо найти ответы на поставленные педагогом вопросы. Использование компьютера в проведении занятий. Использование программы, позволяющей имитировать полет модели комнатного самолета. Изменения различных параметров летательного аппарата, влияющих на полетные характеристики моделей. Углубление знаний по аэродинамике для получения навыков и широких возможностей в управлении радиоуправляемыми планерами, самолётами и вертолётами.

Практика: Упражнения на тренажере, имитирующие запуск и полёт самолёта. Учебно-тренировочные запуски моделей.

5. Двигатели для моделей самолета

Теория: Классификация двигателей внутреннего сгорания. Повторение знаний об устройстве и принципе их работы. Аprobация в работе двигателей для авиамоделей. Повторение рецептов и способов приготовления топливных смесей. Знакомство с электродвигателями постоянного тока, принципом их работы и основными техническими характеристиками. Расчет учащимися параметров двигателя для конкретной модели.

Практика: Самостоятельное составление под присмотром педагога топливных смесей. Тренировки при запусках авиамодельных двигателей и регулировке режима работы.

6. Воздушные винты для комнатной модели самолета

Теория: Понятие о силе тяги винта. Зависимость силы тяги воздушного винта от скорости его вращения, диаметра. Повторение и закрепление типов и характеристик винтов, используемых в авиамodelьном спорте. Повторение и закрепление знаний о способах расчета винтов для различных моделей и принципах их работы.

Практика: Изготовление винтов разного диаметра и шага. Запуск моделей и определение влияния этих параметров на летные и ходовые качества комнатных самолётов.

7. Компьютер-помощник моделиста

Теория: Знакомство с возможностями использования компьютера в процессе проектирования, изготовление и испытание радиоуправляемых моделей. Теоретические расчеты параметров моделей, отдельных узлов и элементов, имитация движения модели в воздушной среде.

Практика: Использование компьютерных технологий в авиамodelьровании. Работа в Интернет, в программе «Компас», «Фотошоп». Тренажер пилотирования радиоуправляемых моделей самолетов. Обучение навыкам пилотирования радиоуправляемых моделей самолетов, вертолетов.

8. Учебно-тренировочные запуски моделей самолетов

Теория: Сравнение летных качеств различных моделей. Проведение исследований влияния определенных факторов и параметров на характер полета модели. Влияние расположения центра тяжести на устойчивость полета планера или самолета

Практика: Испытательные запуски всех типов моделей самолетов, планеров и регулировка режима их полета. Совмещенные запуски моделей самолетов, планеров и вертолетов.

9. Организация и проведение соревнований

Теория: Проведение в течение учебного года соревнований между учащимися в каждом из основных направлений. Участие в городских соревнованиях с моделями самолетов и планеров.

Практика: Правила техники безопасности при запуске моделей.

Предварительная регулировка устойчивого полета. Причины неудачных полетов, устранение выявленных дефектов.

10. Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов работы за учебный год. Рекомендации по работе с моделями в летнее время. Обсуждение перспектив на следующий учебный год. Тестирование школьников.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Инженерный класс «Юный авиаконструктор»

стартовый уровень (1 год обучения)

5 класс

Учебный план

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	0	Тестирование, опрос
2	Основы безопасности труда	1	1	0	Опрос
3	Изготовление планеров из бумаги.	6	1	5	Учебное тестирование. зачётный запуск
5	Планер «Стрелка»	6	1	5	Учебное тестирование зачётный запуск
6	Самолёт «Стриж»	6	1	5	Учебное тестирование, зачётный запуск, районные соревнования
7	Расчёт чертежа вертолёт «Стрекоза»	6	1	5	Защита модели
8	Изготовление вертолёт «Стрекоза» по чертежу	6	1	5	Учебное тестирование, зачётный запуск,

					обсуждение модели
9	Планер из дерева и бумаги	6	1	5	Учебное тестирование, зачётный запуск, районные соревнования, обсуждение модели
10	Самолет с резиновым двигателем.	8	2	6	Учебное тестирование, зачётный запуск, районные соревнования, обсуждение модели
11	Планер - схема	8	1	7	Учебное тестирование, зачётный запуск, районные соревнования, обсуждение модели
12	Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту.	2	2	0	Обсуждение, защита, конкурс
13	Учебно-тренировочные запуски.	6	1	5	Зачет, городские соревнования
14	Итоговое занятие	6	1	5	Анализ, наблюдение
	Итого:	68	15	53	

Инженерный класс «Юный авиаконструктор»

базовый уровень (2 год обучения)

6 класс

Учебный план

Таблица 1.3.2

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	0	Опрос
2	Категории и классы авиационных моделей самолётов и планеров	3	1	2	Экспресс-опрос, зачёт
3	Изготовление «самолёта – схемки» с резиновым двигателем.	8	1	7	Учебное тестирование, зачётный запуск, районные соревнования, обсуждение модели
4	Аэродинамика и летающие модели	6	2	4	Учебное тестирование
5	Кордовый самолёт «Летающее крыло»	6	1	5	Учебное тестирование, зачётный запуск, районные соревнования, обсуждение модели
6	Двигатели для моделей самолетов	10	2	8	Зачётный запуск
7	Воздушные винты	6	1	5	Защита модели. Анализ готовых

					ВИНТОВ
8	Изготовление тренировочной кордовой модели самолёта.	6	1	5	Учебное тестирование, зачётный запуск, районные соревнования, обсуждение модели
9	Компьютер - помощник моделиста	6	1	5	Учебное тестирование, анализ работ
10	Учебно-тренировочные запуски моделей самолетов и планеров.	8	1	7	Учебное тестирование, зачётный запуск, районные соревнования, обсуждение модели
11	Организация и проведение соревнований	6	1	5	Зачёт, городские соревнования
12	Итоговое занятие	2	2	0	Анализ, наблюдение
Итого:		68	15	53	

**Инженерный класс «Юный авиаконструктор»
продвинутый уровень (3 год обучения)**

7 класс

Учебный план

Таблица 1.3.3

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	3	2	1	Опрос
2	Категории и классы авиационных моделей самолетов, планеров и электролётов	10	3	7	Экспресс-опрос, зачёт
3	Изготовление комнатного самолёта	12	3	9	Учебное тестирование зачётный запуск городские соревнования обсуждение модели
4	Аэродинамика комнатных самолётов	10	3	7	Учебное тестирование
5	Двигатели для моделей самолёта	12	3	9	Зачётный запуск
6	Воздушные винты для комнатного самолёта	12	3	9	Защита модели, Анализ изготовленных винтов
7	Изготовление радиоуправляемого планера	12	3	9	Учебное тестирование, зачётный запуск, городские соревнования обсуждение модели
8	Компьютер- помощник моделиста	6	2	4	Учебное тестирование, анализ работ
9	Учебно- тренировочные запуски моделей самолётов	9	3	6	Учебное тестирование, зачётный запуск, городские соревнования обсуждение модели

10	Организация и проведение соревнований	10	3	7	Зачёт, соревнования
11	Итоговое занятие	6	2	4	Итоговое тестирование
	Итого:	102	30	72	

Формы контроля: текущий контроль, тест, опрос, открытое занятие, конкурс, мониторинг, соревнование, выставка.

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Таблица 2.1.1.

Количество учебных недель	34 недели
Количество учебных дней	1 год обучения (от 68 часов – 34 дня) 2 год обучения (от 68 часов – 34 дня) 3 год обучения (от 102 часа – 34 дня)
Даты начала и окончания учебного года	Со 2 сентября для обучающихся первого года обучения по 26.05.2026
	С 2 сентября для обучающихся второго года обучения по 26.05.2026
	С 2 сентября для обучающихся третьего года обучения по 26.05.2026
Сроки промежуточной аттестации	входная- октябрь Промежуточная- декабрь Рубежная- май в конце 1,2 года обучения ДОП на 3 года
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	в конце 3 года обучения (май)

Таблица 2.1.2

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Материально-техническое обеспечение	<i>Площадь кабинета (зала) 74 кв.м</i> <i>Станки для деревообработки, станок сверлильный, станки с ЧПУ для лазерной резки, столярный инструмент;</i> <i>Мультимедийное оборудование, компьютер, принтер, ксерокс, программное обеспечение по темам занятий, фото и видео архив.</i> <i>Модельное оборудование и материалы: модельные двигатели внутреннего сгорания, пульты для радиоуправляемых моделей, аккумуляторы и зарядные устройства к ним, проволока, рейки полимерные материалы: полистирол, пенопласт, краски акриловые, скотч, бумага (ватман), клей ПВА, полистирольный.</i>
Получено по Программе «Новые места»:	-
Информационное обеспечение Ссылки:	https://disk.yandex.ru/d/JmtLknmMikj6lg https://disk.yandex.ru/d/Oc8qvCIFawLlCA
Кадровое обеспечение	<i>программу реализует педагог дополнительного образования, соответствующий квалификационным характеристикам по должности «педагог дополнительного образования».</i>

2.2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.

Формами аттестации являются: зачет на основе теоретических знаний, творческая работа на основе проекта, показа на основе стендовых моделей, соревнования, конкурсы, выставки, фестивали и т.д.

2.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Таблица 2.3.1

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Учебно-методическое пособие «Мониторинг качества образовательного процесса в УДОД»
Уровень развития высших психических функций ребёнка	Р.Д. Хабдаева, И.К. Михайлова Учебно-методическое пособие «Мониторинг качества образовательного процесса в УДОД» Р.Д. Хабдаева, И.К. Михайлова
Уровень развития социального опыта учащихся	
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона Опросник креативности Д. Джонсона
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких Электронная библиотека Образовательная социальная сеть
Уровень теоретической подготовки учащихся	Разрабатываются ПДО самостоятельно
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н. Степановой) Методика «Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения»
Оценочные материалы (указать конкретно по предметам в соответствии с формами аттестации)	https://disk.yandex.ru/d/bOXYrFmNaM8x4Q

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Репродуктивный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Игровой
- Дискуссионный
- Проектный

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие
- Открытое занятие
- Беседа
- Встреча с интересными людьми
- Выставка
- Защита проекта
- Презентация
- Мини-конференция
- Мастер-класс
- Олимпиада
- Мини-чемпионат
- Турнир

Педагогические технологии с указанием автора:

- Технология индивидуального обучения автор: **Тулупова Татьяна Владимировна** [Технологии дифференциации и индивидуального образования | Классный руководитель | УЧИТЕЛЬСКИЙ ЖУРНАЛ](#)
- Технология группового обучения автор: **В.К. Дьяченко и И.Б. Первин** [Типы групповых технологий обучения](#)
- Технология дифференцированного обучения автор: **Л.С. Выготский** [Технология дифференцированного обучения](#)
- Технология проблемного обучения автор: **М.И. Махмутов**; [ДВЕ КОНЦЕПЦИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ: В. ОКОНЬ И М. И. МАХМУТОВ – тема научной статьи по наукам об образовании читайте бесплатно текст научно-исследовательской работы в электронной библиотеке КиберЛенинка](#)
- **А.М. Матюшкин** [ТЕХНОЛОГИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ – тема научной статьи по наукам об образовании читайте бесплатно текст научно-исследовательской работы в электронной библиотеке КиберЛенинка](#)
- Технология исследовательской деятельности автор: **Н.И. Запрудский** [Запрудский Н.И. Технология исследовательской деятельности учащихся-1](#)
- Проектная технология автор: **Шацкий Станислав Теофилович** ["Технология современного проектного обучения" - Педагогические таланты России](#)
- Здоровьесберегающая технология автор: **М.М. Безруких** [Электронная библиотека | Образовательная социальная сеть](#)
- **Дидактические материалы:** <https://disk.yandex.ru/d/JmtLknmMikj6lg>
<https://disk.yandex.ru/d/Oc8qvClFawLlCA> <https://disk.yandex.ru/d/bOXYrFmNaM8x4Q>
- Раздаточные материалы
- Инструкции, технологические карты
- Образцы изделий

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

Список литературы для педагога:

1. Барышева Т.А. «Креативность. Диагностика и развитие». СПб. Изд-во РГПУ им А.И.Герцена, 2002 год.

2. Гаевский О.К. Авиамоделирование. - М.Патриот, 1990 год.
3. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. - М. Просвещение, 1984 год.
4. Кокунина Л.Х. Основы аэродинамики. Учебник, 2-е издание, переработанное и дополненное. - М. Транспорт, 1982.
5. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Мир моделей. - М. Изд-во ДОСААФ, 1989.
6. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. М. Просвещение, 1986.
7. Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель. - М. Изд-во ДОСААФ. 1973.
8. Туник Е.Е. Модифицированные креативные тесты Вильямса. – СПб, Речь, 2003.

Список литературы для учащихся:

1. История воздухоплавания и авиации в России (июль 1914год-октябрь 1917год) под редакцией Дузь П.Д.- Машиностроение, 1989 год.
2. Кайтанов К.Ф. Повесть о парашюте. Л.Дет. лит., 1981 год.
3. Калина И. Двигатели для спортивного моделизма. Ч.2.Пер. с чешского. - М., Издательство ДОСААФ, 1988 год.
4. Спунда Б. Летающие модели вертолётот. Перевод с польского.- М., Мир, 1988 год.
5. Фещенко В.Н., Махмутов Р.Х. Токарная обработка.- М., Высшая школа, 1990 год.
6. Бауэрс П. Летательные аппараты нетрадиционных схем. Перевод с английского - М. Мир, 1991 год
7. Моделист- конструктор, журналы 1975-2004 г.г.Москва.
8. Журналы: «Малый модельаж», «Флигель- ревью», «Техника молодёжи».

Интернет-источники:

1. <http://rconline.ru> Портал русскоязычных модельстов. Новости. Статьи. Форумы. Файловый архив. Блоги. Библиотека документации.
2. <http://workshop.modelsworld.ru/> Статьи и обзоры моделей, технологий их изготовления, новинок. Полезные советы и чертежи.
3. [Атлас авиации. Авиационный портал](#) На сайте есть «Атлас авиации».
4. [Конференции | АвиаПорт.Конференция](#)

5. [Полеты радиоуправляемых самолетов: — SkyFlex Interactive](#)
6. [Конструкция самолёта — Рувики: Интернет-энциклопедия](#) Ресурс содержит модели самолётов, авиамодели и чертежи авиамоделей.
7. [ФАСР](#) Ресурс представляет сайт Федерации авиамодельного спорта России.
8. [Радиоуправляемые Самолеты и Авиамодел](#)
9. [Кордовые модели F2B](#)
10. [SkyFlex Interactive](#) — новости в мире авиамоделизма, большое количество интересных статей
11. [Паркфлаер](#) — в ленте этого сайта ежедневно можно прочитать интересные статьи
12. [RC-Aviation](#) — сообщество моделлистов. Есть форум, статьи, блоги.
13. [Airwar.ru](#) — очень большая подборка настоящих самолётов. Чертежи, цветовые схемы, описания. Интересно почитать и может быть полезно при постройке копий.
14. [ReCombat](#) — воздушный бой на радиоуправляемых моделях самолётов
15. [Авиамодел](#), дроны, авиамоделизм и квадрокоптеры