

Комитет по образованию
администрации Ханты-Мансийского района
муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования Ханты-Мансийского района
«Центр дополнительного образования»

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 1 от 31.08.2024 г.

Утверждаю:
Директор МАУ ДО ХМР «Центр
дополнительного образования»
Н.И. Фуртунэ
приказ № 280-О от 31.08.2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Авиамодельный клуб «Авиа-байт»
возраст обучающихся: 6 - 17 лет
срок реализации: 5 месяцев

автор-составитель:
Еленчук Виталий Иванович,
педагог дополнительного образования

п. Луговской, 2024 г.

Раздел I. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы».

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамодельный клуб «Авиа-Байт» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 № ГД-39/40 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/046 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа–Югры от 04.08.2016 № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 31.03.2023 №10-П-775 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 4 августа 2016 года № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского

автономного округа - Югры от 04.07.2023 №10-П-1649 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 4 августа 2016 года № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Региональный проект «Успех каждого ребенка» (Шифр проекта 045-П00 от 13 ноября 2018 г.);

Распоряжение администрации Ханты-Мансийского района от 01.08.2023 № 604-р «Об организации оказания муниципальных услуг в социальной сфере в Ханты-Мансийском районе»;

Постановление администрации Ханты-Мансийского района от 16.08.2023 № 411 «Об утверждении Положения о персонифицированном образовании в Ханты-Мансийском районе»;

Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования»;

Иные локальные нормативные акты муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования».

Авиамоделизм стал воплощением страсти человека взмыть в небо. Детство – самая романтичное время, когда страсть к небу проявляется в полной мере. Именно тогда многие мальчишки, а иногда и девчонки начинают пробовать конструировать летательные аппараты: от примитивных воздушных змеев до бойцовок.

Авиамодельный спорт — один из массовых технических видов спорта, включающий конструирование, постройку моделей летательных аппаратов, соревнования в скорости, дальности, высоте, продолжительности их полёта и способности выполнять фигуры высшего пилотажа. С целью популяризации и развития авиамодельного спорта в Ханты-Мансийском районе возникла необходимость создать «Луговской авиамодельный Клуб» на базе объединения «Авиамодельный клуб «Авиа-Байт».

Постройка летающих моделей для соревнований - увлекательный технический спорт, широко распространенный во всем мире. В рамках реализации проекта будущие авиамоделисты будут обучаться по дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программе «Авиамодельный клуб «Авиа-Байт», срок реализации с 01.01.24 по 31.05.24. Программа охватывает круг начальных знаний и навыков, необходимых обучающимся для работы по запуску несложных летающих моделей.

Современные компьютерные технологии предоставляют огромные возможности для развития процесса образования. К.Д. Ушинский заметил: «Детская природа требует наглядности». Сегодня это уже не схемы и таблицы, а более близкая детской природе игра. Учитывая интерактивность общества и технический прогресс, игра становится компьютерной. Отсюда острая необходимость показать детям и подросткам возможности «правильных», научно-познавательных компьютерных игр. Все более популярным в современной образовательной среде становится «киберспорт» в котором особое внимание уделено внедрению компьютерных игр в образовательный процесс, а именно

симуляторов, имитирующих управление какими-либо транспортными средствами или аппаратами. Целью таких средств обучения является точное воспроизведение особенностей определенной тематической области и объекта симуляции, в частности.

В основе разработки дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы «Авиамодельный клуб «Авиа-Байт» лежит компьютерная программы DCS World, Helios, Tacview, Phoenix R/C Pro V5.5 и «Ил-2 Штурмовик».

Digital Combat Simulator World - это компьютерный авиасимулятор, сфокусированный на реализации самолетов и вертолетов боевой авиации. Симулятор включает бесплатные самолеты: штурмовик Су-25Т и невооруженный TF-51D Mustang, а также может расширяться дополнительными модулями с летательными аппаратами и наземной техникой. Helios - бесплатная программа для реализации электронной кабины (панели приборов и органов управления ЛА), для которой имеются как готовые профили для различных самолетов (Су-27, Су-25Т, Су-33, F-15С и другие) и вертолетов (Ка-50, Ми-8), так и возможности для самостоятельного конструирования своей версии кокпита. Интегрируется с различными авиасимуляторами, в том числе DCS World и LockOn. [Tacview](#) - программа, специально предназначенная для подробного анализа параметров полета. Эта программа генерирует отдельный "трек" в своем формате, и по его данным можно восстановить полную картину воздушной обстановки на любой момент времени, данные по скорости, высоте, углам атаки и прочим параметрам каждого самолета: Компьютерный симулятор Phoenix невероятно популярен во всем мире, и позволяет освоить сложный процесс пилотирования радиоуправляемых моделей в комфорте. Симулятор поможет получить навыки пилотирования моделями, с помощью Phoenix обучающиеся повысят свое мастерство, не рискуя дорогой моделью. Эта новейшая версия симулятора отличается улучшенной физикой полета, а обновленное программное обеспечение позволяет создавать собственные модели и делиться ими с коллегами через Интернет. «Ил-2 Штурмовик» (разработчик российская компания 1С). Это один из самых высокотехнологичных и исторически правдивых авиасимуляторов за всю историю имитационного жанра. Игра повествует о наиболее широкомасштабных сражениях, произошедших во время Великой Отечественной войны.

В конце учебного периода планируется проведение итогового соревнования на открытом воздухе. Обязательное условие: все участники соревнований получают памятные подарки и сувениры по окончании соревнований. Для старших планируется проводить соревнования в классе "воздушный бой" на радиоуправляемых моделях в классах RC CombatOpen

Направленность программы – техническая.

Вид деятельности – авиамоделирование.

Актуальность программы заключается в том, что обучающиеся в игре, знакомятся с техникой управления больших самолетов. На практике познают, как увеличить прочность того или иного узла, то есть проводят апгрейд летающей машины. Познают зависимость летных свойств модели от мощности двигателя, веса модели, геометрических размеров, от аэродинамического совершенства.

Отвечая веянию времени, уровню развития авиации, электроники, компьютеризации, развитию нового вида летательных аппаратов (беспилотников), появилась возможность организовать работу авиамodelьного объединения на современном уровне с использованием компьютерных технологий. На компьютере ребята обучаются приемам управления авиамodelями, что способствует развитию реакции, глазомера. Преподавание в одной связке используя информационные технологии, ремонт и модернизация материальных авиамodelей позволяет обучать детей техническому творчеству, формируя психологическую связь между реальным и виртуальным миром на примере предметной области «Авиация», сохраняя приоритет восприятия реального мира, что важно для гармоничного формирования мировоззрения подростка.

Настоящая программа оригинальна **ранней профориентацией** - готовит будущих моделистов-спортсменов. В отличие от типовой, предлагаемая программа, в качестве мотивирующего фактора в занятиях авиамodelизмом, предусматривает модернизаций ребятами летающих моделей, участвующих в соревнованиях и конструктивно обеспечивающих стабильность траектории, дальности полета и маневренности. Использование для тренировок компьютерных технологий.

Отношение нашего общества к авиамodelизму весьма неоднозначно. Некоторые считают, что это игрушки, увлечение которыми не серьезно. Для других занятие авиамodelями - это своеобразное воплощение мечты, для третьих - интересный прикладной вид спорта, где результат порой кропотливой работы не просто стоит на полке, собирая пыль и дополняя интерьер, а приносит в жизнь какие-то ни с чем несравнимые ощущения, которые возникают при подъеме модели в небо. По сути своей, авиамodelизм – это ветка большого дерева под названием «большая авиация», и он развивается последовательно с развитием самолётостроения. Но и большое дерево не может расти без веток, иначе оно немного ущербно. Так и авиация без авиамodelизма, возможно, имела немного другой путь развития. Детство – самая романтическое время, когда страсть к небу проявляется в полной мере. Именно тогда многие мальчишки, а иногда и девчонки начинают пробовать конструировать летательные аппараты: от примитивных воздушных змеев до "Бойцовок". Как известно, человек учится только тому, к чему лежит его сердце и это бесспорно формирует мотивацию к осознанному выбору будущей профессии.

На ранних этапах данная программа привлекает детей к инженерным профессиям и авиации, в дальнейшем - выстраивает индивидуальную образовательную траекторию с учетом склонностей, интересов и способностей обучающихся.

Программа охватывает круг начальных знаний и навыков, необходимых обучающимся для работы по изучению истории авиации, ознакомлению с профессиями данной отрасли. Программа так же направлена на формирование ключевых компетенций обучающихся старшей группы, по изготовлению и запуску летающих моделей приобретение спортивных навыков управления моделями воздушного боя.

В ходе реализации программы, обучающиеся; овладевают начальными информационными, коммуникативными и профессиональными компетентностями, необходимыми современному авиационному специалисту. Формирование; у обучаемых внутренней мотивации к осознанному выбору профессии. Старшие обучающиеся овладеют навыками спортивного управления авиамоделями.

По результатам проекта можно предположить, что участники программы выберут для себя в дальнейшем, профессией связанных с авиацией, инженера-конструктора, авиатехника, авиа-слесаря и т.д. и по окончании школы поступят в образовательные организации высшего и среднего профессионального образования. Тем самым, так или иначе, если их дальнейшая жизнь будет связана инженерной или технической деятельностью, участие в такого рода проектах дает огромный опыт для профориентации и приобретения начальных профессиональных навыков в рамках вышеперечисленных профессий.

Новизна программы заключается в комплексном применении ИКТ при разработке, конструировании и апробации (испытаниях) авиационных моделей, а также обучении детей навыкам пилотирования с помощью компьютерного авиационного симулятора.

Место реализации образовательной программы: муниципальное автономное учреждение дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования»; 628532, Российская Федерация, Тюменская область, ХМАО-Югра, Ханты-Мансийский район, п. Луговской, ул.Гагарина, д.2, каб. 20 объединения «Авиамодельный клуб «Авиа-Байт».

Формы и режим занятий.

Формы обучения – очная, а также допускается очно-заочная дистанционная форма обучения с применением электронных образовательных ресурсов и дистанционных технологий обучения, используя доступные формы передачи информации (мессенджеры, сайт организации и т.д.), в период неблагоприятной эпидемиологической обстановки.

Дистанционное обучение, осуществляемое с помощью цифровых телекоммуникаций, имеет следующие формы занятий:

-чат - занятие — учебные занятия, осуществляемые с использованием чат - технологий. Чат - занятия проводятся синхронно, то есть все участники имеют одновременный доступ к информации и педагогу.

-форум-занятие — учебное занятие, конференция, семинар, деловая игра, лабораторная работа, практикум и другие формы учебных занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникаций в сети Интернет.

-вебинар-сессия осуществляется на базе программно-технической среды, которая обеспечивает взаимодействие пользователей. Для проведения сессии каждая из сторон должен иметь доступ к персональному компьютеру, включенному в сеть. Для учебных вебинар-сессий характерно достижение образовательных задач.

Занятия состоят из теоретической и практической частей.

Теоретическая часть. Основной формой освоения обучающимися теоретического материала является диалогический метод как метод проблемно-развивающего обучения. Наилучшие результаты усвоения теоретического

материала дают занятия, проводимые в форме познавательных бесед (не лекций), продолжительностью не более 20 минут на каждом двухчасовом занятии. Например, в авиасимуляторах обучающиеся будут получать исторические, технические сведения о летной технике, пройдут подробный курс обучения летному пилотированию, познакомятся с историческими обучающими материалами.

Практические занятия проводятся в форме лабораторных работ, которые тесно переплетаются с интересами обучающихся, подразумевает подробное изучение объекта симуляции. Например, в авиасимуляторах обучающиеся будут получать исторические, технические сведения о летной технике, пройдут подробный курс обучения летному пилотированию, познакомятся с историческими обучающими материалами. Практическая часть подразумевает использование технических средств (джойстик, педали, руль, устройства обзора) для самого процесса симуляции. Тренировочные полеты в спортивном зале на пенопластных моделях и квадрокоптерами. Соревнования на стадионе радиоуправляемых моделей самолёта для воздушного «боя». Опираясь на обстоятельства, педагог вправе увеличить часы виртуального пилотирования. (Погодные условия, техника безопасности проведения, отсутствия разрешения на полеты).

Продолжительность реализации программы – **90 учебных часов при недельной нагрузке 4,5 часа** (1 раз в неделю по 2 часа, 1 раз в неделю - 2,5 часа).

Наполняемость группы объединения: минимальное число детей, обучающееся (**обучающиеся 6-17 лет**) - 10 человек, максимальное – 12;

Уменьшение численности в группах технической направленности связано с необходимостью обеспечения обучающихся специальным оборудованием и усилением контроля техники безопасности.

Состояния здоровья обучающихся - **без медицинских ограничений.**

Сведения о квалификации педагогических работников, реализующих образовательную программу: программу реализует педагог с высшим профессиональным образованием, с высшей квалификационной категорией.

В основу всех форм учебных занятий заложены общие характеристики:

- каждое занятие имеет цель, конкретное содержание;
- любое занятие носит определенную структуру, т.е. состоит из отдельных взаимосвязанных этапов;
- построение учебного занятия осуществляется по определенной логике, когда тип занятия соответствует его цели и задачам.

В основе данной дополнительной образовательной программы лежат следующие **принципы деятельностного подхода:**

- принцип субъективности воспитания;
- принцип учёта ведущих видов деятельности и законов их смены;
- принцип обязательной результативности каждого вида деятельности;
- принцип высокой мотивированности любых видов деятельности;
- принцип обязательной рефлексивности всякой деятельности;
- принцип сотрудничества при организации и управлении различными видами деятельности.

Основными деятельностными формами обучения являются: дискуссия, дебаты, круглый стол, презентация проектов, научно-исследовательских работ, турниры, викторины, аукционы знаний, мозговой штурм, устные журналы, час вопросов и ответов, брейн-ринги, «дерево решений» и т.д.

Режим занятий.

- общее количество учебных часов за период – 90 часа;
- количество часов и занятий в неделю – 4,5 часов в неделю;

Продолжительность занятия – 40 минут между занятиями предусмотрены 10 минутные перерывы.

2. Цель и задачи программы.

Цель программы: повышение массовости авиамodelьного спорта в Ханты-Мансийском районе, привлечение к регулярным занятиям авиамodelизмом обучающихся

Теоретическая: изучение основ конструкции и пилотирования летательных аппаратов;

Практическая: тренировочные пилотирование на авиасимуляторе, полеты на моделях воздушного боя.

Задачи:

обучающие:

- познакомить с основами организации рационализаторской деятельности;
- помочь овладеть минимумом научно-технических сведений, необходимых для решения практических задач;
- научить формулировать задачи и целесообразные варианты их решения;
- совершенствовать умения в учебно-исследовательской и проектной деятельности, решении творческих задач;
- обучить практическим знаниям аэродинамике полёта, устойчивости и применению их на практике.
- обучить приемам управления самолетом на тренажере-симуляторе;
- познакомить с историей авиации периода 1930-46 годов;
- подготовить обучающихся к участию в соревнованиях и конкурсах авиационной направленности на уровне образовательного учреждения, района.

воспитательные:

- способствовать воспитанию потребности познания, созидательного труда;
- способствовать формированию и развитию общечеловеческих качеств (честности, трудолюбия).
- сформировать умение грамотно организовать свой досуг средствами компьютерных и интернет-технологий;
- воспитать усидчивость, аккуратность и терпение;
- воспитать умение работать в команде;
- воспитать у обучающихся чувство патриотизма и любви к Родине на примере подвигов советских летчиков

развивающие:

- развить интерес к изучению истории авиации и конструкторской деятельности;
- развивать инновационную творческую деятельность;

- формировать умения самостоятельно добывать необходимые знания (работать с литературой, получать консультации специалистов);
- развивать у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развивать глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;
- способствовать формированию и развитию навыков технической культуры.

Педагогическая целесообразность программы состоит в непрерывном социальном развитии личности обучающегося и реализуется в двуедином процессе творческой деятельности, где когнитивные аспекты создают новые возможности для развития социальной зрелости, для нового уровня осознания, присвоения, развития мотивационно-потребностной аффективной сферы подростка.

3.Содержание программы

Учебный план

№	Наименование тем (разделов)	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Раздел 1. Вводное занятие. Техника безопасности при работе с использованием инструментов и оборудования, при запуске моделей и микродвигателей.	2	1	1	Викторина
2	Раздел 2. Модель воздушного боя	9	3	6	Игра «Вопрос ответ»
3	Раздел 3. Тактика ведения воздушных боёв	13,5	3,5	10	Соревнования
4	Раздел 4. Авиамодельные двигатели	16,5	4,5	12	Игра «Вопрос ответ»
5	Раздел 5. Системы питания	4.5	1	3.5	Соревнования
6	Раздел 6. Авиамодельное топливо	6.5	1	5.5	Игра «Вопрос ответ»
7	Раздел 7. Тренировки	18	4	14	Соревнования
8	Раздел 8. Соревнования, конкурсы. Заключительное занятие.	20	4	16	Соревнования
Итого		90	21	69	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие (всего – 2 ч., теория – 1 ч., практика – 1 ч.)

Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Демонстрация моделей. Введение в курс авиа-киберспорта, история развития симуляторов. История развития авиации. Оборудование для симуляции. Техника безопасности при работе с использованием инструментов и оборудования, при запуске моделей и микродвигателей.

Раздел 2. Модель воздушного боя (всего–9 ч., теория– 3 ч., практика – 6 ч.)

История возникновения соревнований по моделям воздушного боя. Конструкции моделей, использовавшихся ранее. Современная модель воздушного боя – особенности конструкции и технологии изготовления.

Раздел 3. Тактика ведения воздушных боёв (всего – 13,5 ч., теория – 3,5 ч., практика – 10 ч.)

Анализ результатов проведённых воздушных боёв. Выявление тактических ошибок. Разбор стандартных ситуаций. Отработка стандартных тактических приёмов ведения воздушного боя.

Раздел 4. Авиамодельные двигатели (всего – 16,5 ч., теория – 4,5 ч., практика – 12 ч.)

Знакомство с авиамодельными двигателями. Устройство и принцип работы. Типы авиамодельных двигателей. Демонстрация работы двигателей. Правила безопасности при работе с авиамодельными двигателями. Приёмы запуска и регулировки.

Раздел 5. Системы питания двигателей (всего – 4,5 ч., теория – 1 ч., практика – 3,5 ч.)

Системы питания авиамодельных двигателей. Подача топлива под давлением: - из картера двигателя; - из резиновых баков. Технология заправки резиновых баков. Изготовление резиновых баков. Техника безопасности при заправке резиновых баков.

Раздел 6. Авиамодельное топливо (всего – 6,5 ч., теория – 1 ч., практика – 5,5 ч.)

Рецептура приготовления калильного и дизельного авиамодельного топлива. Правила безопасности при обращении с авиамодельным топливом. Особенности подготовки топлива для резиновых баков. Приготовление авиамодельного топлива.

Раздел 7. Тренировки (всего – 18 ч., теория – 4 ч., практика – 14 ч.)

Отработка приёмов заправки резиновых баков. Отработка приёмов запуска и регулировки авиамодельных двигателей. Отработка приёмов пилотирования модели воздушного боя на компьютерном и электромеханическом тренажёре. Тренировочные запуски модели воздушного боя. Отработка горизонтального полёта, взлёта с рук, «мёртвой» петли, полёта на спине, обратной петли, восьмёрки. Учебные воздушные бои.

Раздел 8. Соревнования, конкурсы (всего – 20 ч., теория – 4 ч., практика – 16 ч.)

Изучение правил проведения соревнований по моделям воздушного боя. Проведение учебных боёв по правилам. Участие в показательных воздушных боях

на городских спортивных праздниках. Участие в городских соревнованиях по моделям воздушного боя. Участие в городском и областном конкурсах юных авиамоделистов.

Подведение итогов работы объединения за год. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы. Перспективы работы в новом учебном году.

Планируемые результаты

Требования к результатам освоения образовательной программы

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логичное рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью.

Предметные результаты:

- умение определять места повреждений и поломок на авиамоделях;
- умение применять на практике основные правила ремонта авиамоделей;
- умение ориентироваться при управлении авиамоделью;
- умение управлять авиамоделью во время выполнения фигурного полета;
- умение решать ситуационные задачи;
- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач.

Обучающиеся будут знать:

- авиационные термины;
- классификацию спортивных моделей планеров и самолётов;
- методику и принципы постройки моделей;
- устройство ДВС;
- конструкции и технологии постройки летающих моделей
- основы аэродинамики и прочности;
- принципы управления летательным аппаратом;
- методы ремонта и форсирования авиамodelьных двигателей;
- тактику ведения воздушных боёв.
- правила соревнований;

Приобретут умения:

- запуска и регулирования летающих моделей планеров и самолётов;
- запуска и регулирования микродвигателей внутреннего сгорания;
- тактической борьбы на соревнованиях;
- анализировать и находить причины отказов и недостатков;

Приобретут навыки:

- работы с различными инструментами и материалами;
- чтения чертежей;
- использования различных связующих материалов;
- конструирования;
- пилотирования моделей самолётов и планеров (в том числе радиоуправляемых):
- участия в спортивных соревнованиях;

В результате образовательной деятельности обучающиеся получают:

- радость от общения с единомышленниками;
- навыки взаимопонимания, сотрудничества, позитивного взаимодействия;
- возможность для личного роста и расширения кругозора.

Конечным результатом для обучающихся объединения является участие в районных соревнованиях по моделям воздушного боя.

Обучающиеся получают **Сертификат о прохождении курса** по окончании реализации программы «Авиамodelьный клуб «Авиа-Байт».

Нормы оснащения детей средствами обучения при проведении обучения по образовательной программе и планируемая интенсивность использования средств обучения при реализации образовательной программ.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у детей к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, была создана предметно-развивающая среда:

Материальное обеспечение

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Для технического моделирования -4,8 кв. метров на 1 ребенка. (Кабинет 44,30м²) Кабинет хорошо освещен, проветриваемый.

Учебный процесс авиамodelьного коллектива организуется на базе общеобразовательной школы в кабине №20, где установлены 8 рабочих столов

для компьютеров и 4 стола для моделизма, школьная доска, шкафы для инструментов, тумбочки для не законченных работ.

5. Нормы оснащения детей средствами обучения при проведении обучения по образовательной программе и планируемая интенсивность использования средств обучения при реализации образовательной программ:

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у детей к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, была создана предметно-развивающая среда:

Материальное обеспечение

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Для технического моделирования -4,8 кв. метров на 1 ребенка. (Кабинет 44,30м²) Кабинет хорошо освещен, проветриваемый.

Учебный процесс авиамodelьного коллектива организуется на базе общеобразовательной школы в кабине №20, где установлены 8 рабочих столов для компьютеров и 4 стола для моделизма, шкафы для инструментов, тумбочки для не законченных работ.

Освещается кабинет при помощи люминесцентных ламп накаливания. Освещённость составляет 400 лк. Для хранения ценных предметов (модель двигатели, аппаратура и т.д.) имеются шкафы. Для успешной постройки моделей, указанных в программе постоянно пополняются инструменты, модернизируются чертежи, изготавливаются приспособления. При постройке моделей бальза.

Материальное обеспечение для реализации модуля «Кибертспорт»

- Устройства виртуальной реальности 3D VR «Pimax 8k»; 2 компьютера 2016 года на базе процессора i5 7600k, 5 компьютеров 2007 года.

-Джойстики Logitech X52 H.O.T.A.S. 2 штуки 

- Авиасимулятор Phoenix R/C Pro V5.5) 

- Logitech EXTREME 3D PRO 2 штуки 

Материальное обеспечение для реализации программы

Лазерный станок, гравёр, резак с ЧПУ RABBIT HX 3040

Лазерно-гравировальный станок Rabbit HX-3040 предназначен для резки заготовок и гравировки плоских поверхностей.

Листовая бальза.

– квадрокоптеры – Syma;

– программаторы для микроконтроллеров;

– устройства для презентации: проектор, экран;

– локальная сеть для обмена данными;

– выход в глобальную сеть Интернет;

– Albatros Ground Station (программное обеспечение для управления беспилотными летательными аппаратами самолетного и мультироторного типа) и программное обеспечение симулятор полетов PicaSim

6.Формы аттестации/контроля:

Программное обеспечение предполагает собственную систему оценки. Педагог ведет оценку как по нормативным критериям (количество заработанных очков), так и по эстетическим (точность выполнения, индивидуальный подход к решению поставленной задачи).

Освоение теоретической части курса оценивается по результатам соревнований.

Формы и методы контроля

Для определения эффективности обучения по программе предусмотрен механизм контроля, что позволяет своевременно вносить изменения в учебно-воспитательный процесс.

Виды контроля	Цель контроля	Формы контроля
Входной (подготовительный)	Выявить исходный уровень подготовленности обучающихся к предстоящей деятельности	Анкеты, тест «Ваш творческий потенциал», творческие задания, психологические упражнения
Текущий (рубежный)	Определить степень усвоения материала, выявить отстающих/опережающих обучение. Скорректировать методы, средства обучения	Викторины, игры, практические, Самостоятельные работы.
Виды контроля	Цель контроля	Формы контроля
Итоговый	Определить степень достижения результатов обучения и воспитания обучающихся	Участие в поселковых, городских и краевых соревнованиях и конкурсах, творческие задания, практическое тестовое задание.

7. Контрольно-оценочные средства

Контрольно - оценочные средства для осуществления проверки достижения обучающимися планируемых результатов проводится средствами входящего, промежуточного и итогового контроля

Во время обучения по данной программе, для управления качеством программы осуществляется: входящий контроль— в начале обучения в форме собеседования для выявления мотивов и запросов обучающихся, в конце каждого модуля— промежуточный контроль в форме теста, как проверка теоретического материала и выполнение практической работы по направленности модуля

Итоговый контроль проводится по итогам освоения всех модулей в формате –играсоревнование. Команда выполняет тест и практическое задание, набранные баллы суммируются.

Тест

1.Что такое Квадрокоптер?

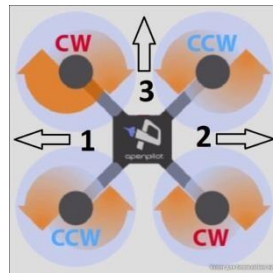
- 1) это беспилотный летательный аппарат
- 2) обычно управляется пультом дистанционного управления с земли
- 3) имеет один мотор с двумя пропеллерами
- 4) имеет четыре мотора (или меньше) с четырьмя пропеллерами

2. В Российском законодательстве установлена максимальная масса квадрокоптера не требующего специального разрешения на полеты:

- 1) до 250 грамм 2) до 500 грамм 3) до 1000 грамм 4) _____

3. На картинке представлен квадрокоптер и схематично показано направление вращения винтов. Укажи верное направление движения «вперед» квадрокоптера:

- 1) 1 2) 2 3) 3



4. Что такое электронный регулятор оборотов?

- 1) устройство для управления оборотами электродвигателя, применяемое на радиоуправляемых моделях с электрической силовой установкой
- 2) устройство для управления оборотами резиномоторного двигателя
- 3) устройство для управления оборотами сервомашинки

5. Kv-rating показывает:

- 1) сколько оборотов совершит двигатель за одну минуту (RPM) при определенном напряжении
- 2) емкость батареи питания квадрокоптера
- 3) скорость движения квадрокоптера по прямой

6. Расшифруй надпись: Turnigy Multistar 5130-350

- 1) это двигатель с высотой 51мм, диаметром статора 30 мм и KV 350
- 2) это двигатель с диаметром статора 51 мм, высотой 30 мм и KV 350
- 3) это двигатель с диаметром ротора 51 мм, высотой 30 мм и KV 350

7. Расшифруй надпись: Scorpion M-2205-2350KV

- 1) это двигатель с диаметром статора 22 мм, высотой 5 мм и KV 2350
- 2) это двигатель с диаметром ротора 22 мм, высотой 5 мм и KV 2350
- 3) это двигатель с высотой 22мм, диаметром статора 5 мм и KV 2350

8. Чем лучше использование бесколлекторного двигателя?

- 1) лучшее соотношение масса/мощность, лучшее КПД
- 2) легче3) компактнее
- 4) меньше греются5) практически не создают помех

9. Параметр указывающий, на сколько поднялся бы пропеллер за один оборот вокруг своей оси с данным наклоном лопасти, если бы он двигался в плотном веществе, называется:

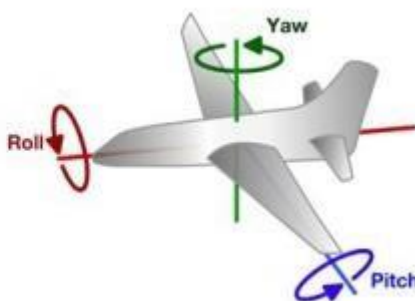
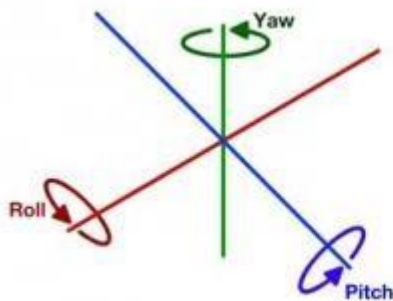
- 1) Scrutch 2) Pitch 3) Patch

10. Расшифруй цифровое обозначение пропеллера размером 10x4,5:

- 1) Первая цифра в маркировке обозначает шаг винта в дюймах, а вторая – диаметр винта
- 2) Первая цифра в маркировке обозначает диаметр винта в дюймах, а вторая – диаметр отверстия под ось мотора
- 3) Первая цифра в маркировке обозначает диаметр винта в дюймах, а вторая – шаг винта

11. Посмотри на рисунок и укажи, каким словом отмечен тангаж:

- 1) Roll
- 2) Pitch
- 3) Yaw



12. Посмотри на рисунок и укажи, каким словом отмечен крен:

- 1) Roll 2) Pitch 3) Yaw

13. Посмотри на рисунок и укажи, каким словом обозначается рыскание:

- 1) Roll 2) Pitch 3) Yaw

14. Как расшифровывается аббревиатура FPV?

- 1) носимая камера 2) полеты без управления 3) вид от первого лица

15. Полётный контроллер – это:

- 1) электронное устройство, управляющее положением камеры для записи видео
- 2) электронное устройство, управляющее полётом летательного аппарата.
- 3) электронное устройство для связи через спутник

16. Что такое процедуры ARM и DISARM? Как они выполняются?

ARM – это _____

DISARM - это _____

17. Что делать если квадрокоптер ударился о землю и потерял управление?

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

18. Что обязательно нужно проверить ПЕРЕД вылетом?

1) Затянутость гаек пропеллеров и отсутствие болтающихся проводов

2) Заряд аккумуляторов и правильность установки пропеллеров

3) Крепление и целостность защит пропеллеров

19. Что НЕЛЬЗЯ делать во время полета?

1) Стоять сбоку от зоны полётов

2) Двигать стиками в крайние положения

3) Медленно летать

4) Летать выше собственного роста

20. Что делать сразу после приземления?

1) Сфотографировать на телефон

2) Выключить пульт

3) Подойти к коптеру и отключить его LiPo аккумулятор

4) Disarm и проверить газ

Конкурсное задание по компетенции «Управление беспилотными летательными аппаратами» -итоговый контроль –игра-соревнование

Задание 1. Выполнить тест на знание строения квадрокоптеров, их классификацию, порядок сборки. Время выполнения задания – 30 минут.

Задание 2. Пилотирование квадрокоптера на симуляторе.

Выполнить пилотирование квадрокоптера на симуляторе. Общее время выполнения заданияна компетенции – 1 час.

Команда выполняет задание на симуляторе за 2 минуты. Участникам необходимо пройти трассу, пролетая сквозь ворота ограниченного размера. За каждый пролет через ворота начисляется 1 очко. За пролет сквозь двойные ворота начисляется 2 очка. Цель участников набрать максимальное кол-во баллов за 2 минуты полетного времени. Количество баллов неограниченно.

Задание 3. Пилотирование беспилотными летательными аппаратами.

Время выполнения задания – 2,5 часа, из которых 1 час отводятся на тренировочные полеты в порядке очередности участников по одной попытке в

один подход, но не более 5 минут, и 0,5 часа непосредственно на соревнования по точности и времени прохождения трассы.

«Практический» этап соревнований. Участникам команд необходимо показать мастерство пилотирования квадрокоптером.

Цель этого этапа: за меньшее количество времени пройти трассу с установленными препятствиями. Команде дается 2 попытки на прохождение трассы, в зачет идет лучшее (наименьшее) время.

Командам начисляются баллы за прохождение трассы.

Последняя команда получает 5 баллов

Каждая последующая получает на 15 баллов больше.

Штрафные баллы:

- 5 баллов - касание земли или препятствия(стойки) - 10 баллов - падение квадрокоптера.

- **Дополнительные баллы:**

- аккуратность полета, отсутствие столкновений, повреждений аппарата -15 баллов

- точное приземление на финишную площадку -10 баллов

- соответствие полета заданной траектории -10 баллов

Итоговое количество баллов складывается из баллов за прохождение трассы и штрафных баллов. Максимальное количество баллов -100.

Победу в соревнованиях одержит команда, набравшая наибольшее количество баллов по итогам 3 этапов.

Критерии оценивания

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Максимальный балл
Модуль 1 «Тестирование» макс – 100 б	Правильный ответ на каждый вопрос	5
Модуль 2 «Пилотирование БПЛА в режиме авиасимулятора» макс –200 баллов	каждый пролет через ворота	1
	каждый пролет через двойные ворота	2
Модуль 3 «Визуальное пилотирование беспилотного летательного аппарата» макс – 100 б	Прохождение трассы за наименьшее время: 1 место	65
	2 место	50
	3 место	35
	4 место	20
	5 место	5
	Дополнительные баллы: аккуратность полета, отсутствие столкновений, повреждений аппарата	15
	- точное приземление на финишную площадку	10
	соответствие полета заданной траектории	10
	Штрафные очки:	

	касание земли или препятствия(стойки)	5
	каждое падение квадрокоптера.	10

8. Методические материалы

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

1. Словесный (устное изложение, беседа).
2. Наглядный (показ иллюстраций, наблюдение, показ педагогом, работа по образцу).
3. Практический (практическая работа).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

4. Объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию.
5. Репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности.
6. Частично-поисковый – участие детей в поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.
7. Исследовательский – самостоятельная творческая работа обучающихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся:

1. Фронтальный – одновременная работа со всеми обучающимися.
2. Групповой – организация работы по малым группам (от 2 до 10 человек).
3. Парный – организация работы по парам.
4. Индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Приёмы: игры, упражнения, решение проблемных ситуаций, диалог, устное изложение, беседа, наблюдение, работа по образцу, тренинг, практические работы и др.

Дидактический материал: схемы, дидактические карточки, памятки, раздаточный материал, компьютерные программные средства и др.

Формы подведения итогов: открытые занятия для педагогов и родителей, конкурс проектов, самостоятельная работа, защита творческих работ (проектов) Соревнования.

9. Список использованной литературы:

1. Николай Козлов синтон, психология, тренинги. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://nkozlov.ru/>
2. Психологический портал №1. [Электронный ресурс], Режим доступа <http://psihologik.ru/index.php>
3. Логинов В. В. Наставление по боевым действиям штурмовой авиации. М.: 1С, 2001. 64 с.
4. Шавров В. Б. История конструкций самолётов в СССР 1938, 1950 гг. М.: Машиностроение, 1988. 568 с. 20 000 экз.

Интернет-ресурсы:

1. Всё для Ил-2 Штурмовик. <http://il2-sturmovik.ru/>
2. Учебник виртуального пилота авиасимулятора ИЛ-2 "ШТУРМОВИК". <http://www.il2school.narod.ru>
3. Шавров В. Б. История конструкций самолётов в СССР 1938, 1950 гг. М.: Машиностроение, 1988. 568 с. 20 000 экз.
4. Учебник виртуального пилота авиасимулятора ИЛ-2 "ШТУРМОВИК". <http://www.il2school.narod.ru>
Всё для Ил-2 Штурмовик. <http://il2-sturmovik.ru/>
<http://rc-aviation.ru/videoizgavia3> <http://aviamod.ru>
<http://www.myradiotoys.ru/articles/simulyatori-dlya-modeley.html>

**Календарный учебный график
(обучающиеся 6-17 лет)**

4,5 недельных часов, 90 часов учебный период
Количество учебных недель: 20 учебных недель
Период обучения: с 01.01. 2025 г. по 31.05.2025г.

№	Наименование тем (разделов)	Кол- во час	Форма занятия	Формы аттестации/ контроля	Дата по плану	Дата по факту
1	Раздел 1. Вводное занятие. Техника безопасности.	2	фронтальная, групповая	Викторина	12.01.2025	
2	Раздел 2. Модель воздушного боя	9	фронтальная, групповая	Игра «Вопрос ответ»,	13.01.2025 19.01.2025 20.01.2025 26.01.2025	
3	Раздел 3. Тактика ведения воздушных боёв	13,5	групповая, коллективная, индивидуальная.	Соревнования, практическое задание	27.01.2025 02.02.2025 03.02.2025 09.02.2025 10.02.2025 16.02.2025	
4	Раздел 4. Авиамодельные двигатели	16,5	групповая, индивидуальная.	Игра «Вопрос ответ»,	17.02.2025 24.02.2025 02.03.2025 03.03.2025 10.03.2025 16.03.2025 17.03.2025	
5	Раздел 5. Системы питания двигателей	4,5	групповая, индивидуальная.	Соревнования, практическое задание	23.03.2025 24.03.2025	
6	Раздел 6. Авиамодельное топливо	6,5	групповая, индивидуальная.	Игра «Вопрос ответ», практическое задание	30.03.2025 31.03.2025 06.04.2025	
7	Раздел 7. Тренировки	18	Групповая, индивидуальная.	Соревнования, практическое задание	07.04.2025 13.04.2025 14.04.2025 20.04.2025 21.04.2025 27.04.2025 28.04.2025 04.05.2025	

8	Раздел 8. Соревнования, конкурсы. Заключительное занятие.	20	Групповая, индивидуаль ная.	Соревнования, практическое задание	05.05.2025 11.05.2025 12.05.2025 18.05.2025 19.05.2025 25.05.2025 26.05.2025	
---	---	----	-----------------------------------	--	--	--

Меры предосторожности при запуске двигателя

- категорически запрещается вставлять в окно гильзы любые предметы для фиксации поршня и затяжки гайки крепления винта;
- нельзя допускать попадания компонентов топливной смеси на поверхность кожи, слизистых оболочек глаз, носа и рта; в случае, если это произошло, необходимо промыть эти места большим количеством чистой холодной воды;
- запуск производить только на открытом воздухе или в помещении с соответствующей вытяжной вентиляцией;
- ни в коем случае не касаться вращающегося воздушного винта во избежании тяжелых травм.

Указания по эксплуатации двигателя после обкатки двигателя

- перед каждым запуском двигателя необходимо проверить надежность крепления его на модели, соединений трубопроводов и затяжки гайки воздушного винта;
- топливо использовать на основе метилового спирта (в крайнем случае - на основе этилового спирта);
- для отворачивания крепежных винтов использовать только исправный, качественный инструмент и все операции производить «мягко», без рывков;
- для чистоты всасываемого воздуха при высокой запыленности использовать воздушные фильтры;
- при попадании посторонних твердых предметов внутрь двигателя, его нельзя проворачивать за вал предварительно не промыв.

Изучение приемов пилотирования моделей класса «воздушный бой»

1. Определение соревнований моделей «воздушного боя»

Соревнования моделей «воздушного боя» происходят, когда две модели летают в одном и том же кругу в течение определенного времени. Целью полетов является срезание бумажной ленты, прикрепленной в вертикальной плоскости продольной оси модели соперника. Очки присуждаются за каждый сделанный отруб ленты и время полета модели. Пилот, который зарегистрирован и известен как участник соревнований, может использовать максимум 2-х механиков в каждом бою. В течение «воздушного боя», пилот и его механики должны носить защитные шлемы с застегнутыми ремешками.

2. Контрольно-техническая проверка

Длина корд должна быть $15,92 \pm 0,04$ м. Она измеряется от внутренней стороны захвата ручки управления до продольной оси модели. В системе управления должны использоваться две многожильные кордовые нити с минимальным диаметром 0,385 мм (без минусового допуска). Ручка управления и корды не должны иметь свободных концов, которые могли бы запутать корд противника. Не допускается наличие связок, спаек и прочих соединений по всей длине корд, кроме соединений с ручкой и моделью. Перед каждым «боем» комплект корд, подлежащий использованию, должен быть проверен на длину и диаметр. Ручка управления, корды и модель в сборе, используемые в «бою», должны быть подвергнуты нагрузке на натяжение, равной 150 Ньютонам.

3. Методика проведения старта

Как только начальник старта убедился, что оба экипажа заняли стартовые позиции и получили ленты у членов жюри, он объявляет о минутной готовности до начала периода прогрева двигателей. Двигатель запускается вращением пропеллера рукой. Первый сигнал, подаваемый начальником старта, «Внимание, 60 секунд!», означает начало 60-ти секундного периода, когда механик или пилот могут запускать, прогревать и регулировать свои двигатели. Сигнал о начале 60-ти секундного периода подается сразу же по истечении минуты подготовительного времени.

Второй сигнал подается начальником старта через 50 секунд после первого: «Внимание, 10...4,3,2,1, старт!», означает начало периода отсчета времени «Боя», после которого модели могут быть выпущены. Сигнал «старт» сопровождается отмашкой флага. С момента подачи начальником старта, «воздушный бой» продолжается в течение четырех минут, во время которого все команды подает центр-маршал. После того, как центр-маршал убедился в том, что каждая модель пролетела два круга горизонтально против часовой стрелки, и они разделены приблизительно на пол круга, а ленты обеих моделей полностью распущены, он подает сигнал «начало боя», по которому можно начать «бой».

4. Поведение экипажей

Во время полета модели пилот должен находиться в пределах центрального круга, за исключением момента выпуска его модели механиком. В течение «боя» за каждым экипажем наблюдает специально назначенный член жюри, в

дополнение к центр-маршалу, чтобы обеспечить честное ведение «боя» в соответствии с правилами.

5. Нарушения (штрафы)

Участник соревнований получает штрафные очки если:

- модель выпускается до подачи сигнала «старт»;
- пилот ненамеренно покидает центральный круг, когда его модель в воздухе;
- механики входят в полетный круг под косым углом или срезают полетный круг, чтобы достать уставшую модель.

6. Аннулирование полета

Участник снимается с «боя», а его соперник объявляется победителем, если:

- он умышленно атакует ленту модели соперника до начала сигнала центр-маршалом «начало боя»;
- модель не оказалась в воздухе в течение 2-х минут после подачи сигнала «старт»;
- мешает своему сопернику или принуждает его покинуть центральный круг;
- умышленно опасно пилотирует;
- оставляет в центральном круге корды или любую из его моделей, которая в этот момент не в полете;
- экипаж не вышел на старт в течение одной минуты после вызова его на старт;
- пилот или механик снял защитный шлем или у них расстегнуты ремешки шлема до окончания «боя».

Словарь терминов

Бальза – редкая порода древесины, в сухом виде чрезвычайно мягкая и легкая, которая просто и легко обрабатывается. При одной и той же массе конструкция из бальзы более жесткая, чем из липы или сосны.

Законцовки – боковые элементы крыла авиамодели.

Качалка – деталь управления модели, передает усилия от тросиков управления (корд) на руль высоты.

Кабанчик – деталь управления модели, которая крепится на руле высоты и воспринимает усилия от тяги управления, закрепленной на качалке.

Киль – вертикальная неподвижная поверхность, выполняющая роль стабилизатора только относительно вертикальной оси.

Корды – металлические тросики, толщиной 0,3 мм, служащие для управления моделью в полете.

Лонжерон – продольный (верхний или нижний) элемент силового каркаса крыла.

Моторама – устройство для крепления двигателя на модели.

Нервюра – поперечный элемент силового каркаса крыла.

Стабилизатор – элемент хвостового «оперения» модели, обеспечивающий продольную устойчивость в полете.

Стапель – ровная доска с размещенным на ней чертежом модели в натуральную величину.