

МУ «Управление образования администрации г. Пятигорска»
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр детского туризма, экологии и творчества имени Р.Р. Лейцингера
(МБУДО ЦДТЭиТ им. Р.Р. Лейцингера)

357500, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. Теплосерная, д. 52. Тел. (8793) 39-18-61, e-mail: centurecotvor@yandex.ru

= ПРИНЯТО =

на заседании педагогического
совета МБУДО ЦДТЭиТ
им. Р. Р. Лейцингера

Протокол № 1
от « 01 » сентября 2022 г.

= УТВЕРЖДЕНО =

Директор МБУДО ЦДТЭиТ

Ист. Р. Р. Лейцингера

МБУДО ЦДТЭиТ

Ист. Р. Р. Лейцингера

Ист. Р. Р. Лейцингера

Ист. Р. Р. Лейцингера

от « 01 » сентября 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности**

«Авиамоделизм»

Возраст обучающихся: 9 – 17 лет

Срок реализации: 3 года

Уровень программы: разноуровневый

Составитель:

Киянов Алексей Николаевич,
педагог дополнительного образования
МБУДО ЦДТЭиТ им. Р. Р. Лейцингера

г. Пятигорск
2022г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Если ты можешь вбить гвоздь в стену,
чтобы повесить картину, и у тебя есть
желание летать — ты сможешь построить
этот самолет!»

Мишель Минье

Авиамоделизм - один из популярнейших видов технического спорта, которым в нашей стране занимаются тысячи школьников, студентов, рабочих и инженеров. Авиамоделизм — это конструирование, постройка и запуски летающих авиамodelей. История создания летающих modelей уходит корнями в глубокую древность. Первые воздушные змеи появились в Китае около 4 тысяч лет назад.

Считается, что первые эскизы летательного аппарата были нарисованы великим итальянским художником Леонардо да Винчи еще в 1475 году. Ещё в 1754 г. М. В. Ломоносов сконструировал и построил одну из первых авиамodelей — «аэродромическую машинку», прообраз вертолётa.

В 1871 году игрушка, сделанная из нескольких реек, кусочков воощенной бумаги и резиновых нитей пролетела 45 метров. Эта игрушка стала первой авиамodelью, а ее создатель — Альфонс Пено — «крестным отцом» авиамodelизма.

1923 год является годом зарождения массового советского авиамodelизма. Во многих городах СССР были организованы авиамodelьные и авиамodelьно-планерные кружки и курсы. Издавались первые брошюры по авиамodelизму. Шла подготовка кадров инструкторов, организовывались соревнования летающих modelей.

В 1974 году создается Центральный спортивно-технический клуб авиационного моделизма ДОСААФ СССР, который просуществовал до 1992 года. Сегодня его правопреемником можно считать Московский авиамodelьный клуб МГО РОСТО (ДОСААФ) — МАК.

С 1992 года российские авиамodelисты выступают на международных соревнованиях самостоятельно. Авиамodelьный спорт нашей страны занимает достойное место в мире. Начиная с 2000-х годов одну из ведущих ролей в авиамodelьном спорте начинают играть радиоуправляемые модели.

Авиамodelизм имеет большое значение в сегодняшние дни, позволяет решать немаловажные задачи в научно-техническом эксперименте создания летательных аппаратов, позволяет проверить идеи и технические новинки, вести научные исследования, применяется при комбинированных киносъемках, также существует авиамodelьный спорт, позволяет применять БПЛА в различных сферах.

Авиамodelирование долгие десятилетия было популярным увлечением — и оно становится все более и более распространенным. Это совершенно логично, поскольку сбор модели — процесс невероятно захватывающий и увлекательный, а результат при этом будет очень впечатляющим.

В соответствии с концепциями Л.С. Выготского, А.Р. Лурии, А.Н. Леонтьева раннее профессионально-ориентированное обучение способствует развитию инженерного мышления и технических способностей подростков. Содержанием такого обучения становятся учебные дисциплины, создающие контекст деятельности специалистов технических профессий.

Техническое творчество подростков – «мост» от знаний, полученных в школе, к знаниям специальным, к техническому опыту и профессии и одним из интереснейших видов технического творчества как раз является авиамоделизм, получивший широкое распространение как у нас в стране, так и во всем мире, где он является «элитным» спортом.

Актуальность настоящей дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (далее Программа) заключается в том, что развитие технического творчества школьников рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике дополнительного образования. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Применяемые виды педагогических технологий расширяют знания школьников по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и проведения несложных технических расчётов, которые могут привести к новым открытиям воспитанников уже во взрослой жизни. Занятия авиамоделированием, техническим творчеством имеют огромное значение в раскрытии творческих способностей подростка. Занятия способствуют развитию у обучающихся интереса к науке, технике, исследованиям, помогают сознательному выбору будущей профессии. Знания, полученные на занятиях объединения, непосредственно влияют на учебный процесс, способствуют углубленному изучению школьного материала.

Направленность программы - техническая. Занимаясь в авиамодельном объединении в течение трех лет, обучающиеся знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов и таким образом приобретают очень полезные в жизни практические навыки. При изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Нормативная база при составлении программы составили следующие правовые акты:

- Конституция РФ;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
- Постановление Правительства Российской Федерации от 18.09.2020 №1490 "О лицензировании образовательной деятельности".
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования";
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р «О Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».

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

- Приказ Министерства просвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 02.02.2021) "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей".

- Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652н.

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках национального проекта «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"".

- Закон Ставропольского края от 30 июля 2013 года N 72-кз «Об образовании».

- Распоряжение Правительства Ставропольского края от 16 октября 2020 г. №571-рп.

- Локальные нормативно-правовые акты МБУДО ЦДТЭиТ им. Р.Р. Лейцингера.

Образовательная деятельность по программе направлена на:

обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания обучающихся;

формирование и развитие творческих способностей обучающихся;

удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии и физическом совершенствовании;

формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию свободного времени обучающихся;

адаптацию обучающихся к жизни в обществе;

профессиональную ориентацию обучающихся;

выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся способности в технической направленности;

удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Цель программы - создать условия для вовлечения детей в создание искусственно-технических объектов, построенных по законам природы, аэродинамики, а также в приобретение навыков в области обработки материалов, электротехники, системной инженерии, автоматизации и робототехники, авиамоделирования, а также содействовать формированию у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления.

Новизна программы состоит в том, что она имеет четкую модульную структуру в зависимости от уровня, предусматривает частичную конвергенцию разных направленностей (социально-педагогическую и туристско-краеведческую), предусматривает использование как традиционных, так и современных технологий (в процессе постепенного обучения будут применяться как проверенные временем и обязательные приёмы работы с материалами и инструментом, так и современные, находящиеся на стыке знаний и умений (математика, черчение, работа с компьютером (программирование), на станках с ЧПУ).

Кроме того, используются безопасные информационные каналы сети Интернет, ресурсы разрешенных к использованию в нашей стране социальных сетей и мессенджеров для взаимодействия с родителями и самими учащимися. Использование безопасных информационных каналов позволяет найти самый актуальный образовательный контент по авиамоделированию и технологическим процессам проектирования авиамоделей, а использование имеющихся у обучающихся смартфонов позволяет фиксировать на фотографиях и видеороликах достижения обучающихся, делиться ими в социальных сетях среди своих родных, друзей и одноклассников, привлекая к технической направленности дополнительного образования дополнительные образовательные и воспитательные ресурсы.

Отличительная особенность программы состоит в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формирование и развитие трудовых и инженерных навыков.

Реализация программы позволит сформировать современную практикоориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей.

Программа предусматривает значительное расширение политехнического кругозора обучающихся, развитие их пространственного мышления, формирование устойчивого интереса к технике. Учтены знания и умения обучающихся, которые они получают на уроках математики, трудового обучения, рисования, естествознания и на которые надо опираться в процессе занятий.

Важно, что программа имеет метапредметные связи со школьной программой: физикой, химией, математикой, черчением, технологией. На занятиях воспитанники объединения дополняют знания по данным предметам, как в теоретическом, так и в практическом направлениях.

Ориентируясь на ФГОС, система дополнительного образования является частью внеурочной деятельности. Многие программы, такие как «Авиамоделирование» являются востребованными школьниками и представляют собой дополнение к учебным программам по естественно-научному циклу.

Другой особенностью программы является последовательность и преемственность. Темы в программе логически связаны в одну педагогическую цепочку: от простого к сложному.

Занятия авиамоделированием проходят в специальном кабинете, где предусматриваются все необходимые мероприятия, обеспечивающие нормальный режим и безопасность работы, более индивидуальный подход к каждому ученику. Ребята работают с более сложными инструментами и материалами, как надфиль, лобзик, дерево, пенопласт, краски, смолы.

Делая модели от простого бумажного самолета, до сложной кордовой авиамодели и выравнивая для ребят стартовые условия, мы получим в результате более высокий уровень знаний, умений и навыков обучающихся, повысим наполняемость объединения.

Важной составляющей педагогического процесса является участие авиамodelистов в соревнованиях, творческих конкурсах и технических конференциях. Это позволяет воспитанникам расширить свой кругозор, сравнить результаты своего труда с результатами других авиамodelистов, пробуждает у ребят желание достичь более высоких результатов.

Кроме того, программа предусматривает **тесное взаимодействие с родителями**, педагог способствует повышению уровня педагогической грамотности у родителей, с целью обустройства конструктивного диалога с субъектами рынка образовательных услуг. Если родитель является непосредственным заказчиком образовательной программы, то с ним стоит выстраиваться взаимодействие по следующим направлениям:

◆ *Консультационное, при котором* разные педагогические позиции могут осуществлять дополнительное консультирование родителей на предмет индивидуальной образовательной стратегии ребёнка, развития его интересов и т.д.

◆ *Диагностическое, при котором* программа располагает широким спектром оценочных и диагностических материалов, которые оформляются в соответствующем виде, для использования результатов оценки родителями. По итогам каждого года обучения педагогом оформляется в виде графиков и наглядной инфографики учебная динамика обучающихся и прогресс по разным тематическим блокам и модулям программы.

◆ *Мероприятийное, при котором* вне зависимости от того, является ли родитель прямым или косвенным заказчиком организовываются образовательные форматы, подразумевающие очное участие родителей в промежуточных и итоговых мероприятиях по программе.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа отвечает всем признакам **разноуровневой**, а именно:

- *предусмотрена вариативность режимов освоения программы по темпу, объему и уровню сложности;*
- *организация работы в рамках программы для различных категорий обучающихся;*
- *возможность работы в различных режимах (офлайн, онлайн), по индивидуальному образовательному маршруту, траектории;*
- *модульная организация учебного процесса;*
- *наличие средств и разнообразие методов диагностики индивидуальных особенностей и достижений учащегося;*

- наличие потенциальной возможности использования сетевых форм и дистанционных технологий при реализации программы.

Разноуровневое обучение – это педагогическая технология организации образовательного процесса, в рамках которого предполагается разный уровень усвоения учебного материала. Данная технология предполагает создание определённых образовательных условий для включения ребенка в деятельность, соответствующую зоне его ближайшего развития, дает возможность каждому обучающемуся материалом на определённом уровне в зависимости от его способностей, желания и индивидуальных качеств личности.

Особенностью использования технологии разноуровневого обучения в настоящей программе является необходимость проектирования как минимум трех целей - репродуктивных, конструктивных, творческих.

Для каждого уровня педагог самостоятельно определяет, что учащийся на данном уровне должен узнать, понять, суметь. Программа спроектирована таким образом, что организовать разноуровневый подход в обучении возможно на любом этапе (году) обучения. Цель разделения состоит в том, чтобы привести ожидаемые результаты программы в соответствие с возможностями обучающихся, создать оптимальные условия для обучения и способствовать систематическому росту обучающегося, переходу его с одного уровня на другой.

Разноуровневое обучение по программе предполагает различные формы работы: **коллективную, групповую, индивидуальную.**

Разноуровневое обучение в рамках настоящей программы предоставляет шанс каждому ребенку организовать свое обучение таким образом, чтобы максимально использовать свои возможности, а педагогу уровневая дифференциация позволяет акцентировать внимание на работе с различными категориями детей. При этом повышается активность и работоспособность обучающихся, мотивация к обучению, улучшается качество знаний. При разработке содержания данной разноуровневой программы дифференциация материала по уровням сложности осуществляется исходя содержательно-тематической специфики программы. Были соблюдены обобщенные принципы проектирования дополнительных общеобразовательных программ.

Принцип модульной организации обучения.

Модуль – это единица объёмной совокупности учебного содержания и материала по конкретному тематическому направлению. Модуль характерен тем, что он с достаточной лёгкостью встраивается в прочие жизненные и образовательные контексты учащегося, устраняя тот или иной дефицит, который был зафиксирован самим учащимся.

Таким образом, разноуровневая программа по авиамоделированию может быть представлена как совокупность модулей, отражающих ту или иную актуальную для интересов ученика тематику. Важным результатом реализации этого принципа является тот факт, что модульным образом организованная программа позволяет постепенно (поэтапно) погружать учащегося в достаточно сложное содержание.

Принцип открытой маршрутизации.

Для каждого учащегося на старте обеспечивается доступ к каждому уровню. Это требование должно реализоваться через организацию оценки исходной готовности участника к работе на определенном уровне сложности программы. Для этого посредством соответствующих фондов оценочных средств педагог определяет степень готовности к освоению содержания, решению заданий и задач, мотивации на практическое освоение материала на заявленном учащимся уровне.

Принцип широкого доступа.

Дифференцированный по соответствующим уровням учебный материал предлагается в разных формах и типах источников для участников образовательной программы:

в сети Интернет;

в печатном виде (рабочие тетради, практикумы и т.д.);

в формате, доступном для чтения на электронных устройствах (персональные компьютеры, планшеты, смартфоны, электронные книги и т.д.);

в наглядном виде, посредством макетов, авиамоделей, прототипов, реальных предметов и средств деятельности.

Принцип «Множественности методов».

При разработке регламентов и содержания диагностических процедур в программе использованы несколько методов и форм оценивания в рамках одного диагностического среза с целью достижения более объективных результатов. В ходе диагностики предоставлена возможность оценить учащегося через сопоставление разных типов его действий – *натурально-активные и эмоционально-чувственные проявления* (через игры и живую беседу), *интеллектуально-мыслительные* (через постановку задач и письменные работы), *авторско-креативные* (через творческие задания). Для достижения наиболее объективных результатов при разработке программы были привлечены педагоги и методисты МБУДО ЦДТЭиТ им. Р.Р. Лейцингера, имеющих высокий уровень квалификации в области педагогики, дополнительного образования детей технической направленности.

Настоящая программа разработана в соответствии с двумя уровнями подготовки:

1. **«Ознакомительный уровень».** Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.
2. **«Базовый уровень».** Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Каждый из уровней дифференциации предполагает универсальную доступность для детей с любым видом и типом психофизиологических особенностей.

Можно выделить 6 типов определения уровней, отражающих индивидуальные особенности обучающегося:

- уровень психического развития;
- уровень мотивированности;
- уровень интеллектуального развития;
- уровень информированности и эрудиции в отношении общих знаний и содержания разрабатываемой программы в частности;
- уровень становления тех или иных компетенций (в зависимости от содержания и тематической направленности программы);
- уровень сформированности той или иной грамотности (информационной, функциональной, языковой и т.д.).

Каждому уровню настоящей образовательной программы соответствуют определенные педагогические методы и технологии.

Для стартового уровня доминирующим является **объяснительно-иллюстративный метод**, при котором педагог сообщает готовую информацию по авиамоделизму, основам аэродинамики разными средствами, а обучающиеся воспринимают, осознают и фиксируют в памяти эту информацию. Сообщение информации осуществляется с помощью устного слова (*рассказ, лекция, объяснение*), печатного слова (*дополнительные пособия*), демонстрации наглядных средств (*картин, схем, кинофильмов, натуральных объектов на занятии и во время экскурсии*), практического показа способов авиамоделирования. Обучающиеся выполняют ту деятельность, которая необходима для первого уровня усвоения знаний, – слушают, смотрят, ощупывают, читают, наблюдают, соотносят новую информацию с ранее усвоенной и запоминают.

Для базового уровня в программе используется **репродуктивный метод**: воспроизведение и повторение способа деятельности по заданиям педагога являются главным его признаком. При этом педагог пользуется для предъявления заданий устным и письменным словом, наглядностью разного вида (в т.ч. готовые авиамодели), а обучающиеся пользуются теми же средствами для выполнения заданий, имея образец, сообщенный или показанный наставником. Также на этом уровне возможно применение частично-поискового метода.

Организация фонда оценочных средств в программе также построен на **принципе соответствия**: при разработке заданий, используемых в оценочных материалах, педагог опирается на соответствие уровне сложности заданий уровню программы, осваиваемому учащимся. Оценочные задания спроектированы таким образом, чтобы результат их выполнения как показатель имеющегося на данный момент и образования участника сравнивался с же предшествующим уровнем.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что теория и практика авиамоделирования выстраиваются в логике двух образовательных уровней, которые распределяются по трем годам обучения. На занятиях обучающиеся знакомятся с технологией изготовления различных моделей, с приемами работы различными инструментами, получают сведения о материалах, с которыми приходится сталкиваться. Развитие интереса к авиамоделированию, конструкторско-технологической деятельности, дает развитие не только мелкой

моторики рук, но и развитие технического и творческого мышления. А участие в соревнованиях и конкурсах по авиамоделированию с построенными своими руками моделями способно увлечь подростков, отвлечь от пагубного влияния улицы и асоциального поведения. Кроме этого, занятия имеют не только познавательное, но и большое воспитательное значение. Обучающиеся знакомятся с историей развития авиатехники, самолетами, аэрокосмической техникой, ее создателями, т.е. с историей успеха Родины. Они получают представление об авиастроительных специальностях, что является ориентиром в выборе детьми будущей профессии. Данная программа – это первая ступень в освоении технических навыков. В дальнейшем обучающиеся могут продолжить обучение, выбрав творческое объединение по данному направлению, но с углубленными знаниями и рассчитанные исключительно на старший школьный возраст.

Задачи программы

Уровень программы	Задачи
Ознакомительный 1-й год обучения	1) выявление предпочтений и выбора вида деятельности обучающимися в области технического творчества; 2) интенсивная социальная адаптация обучающихся, в том числе разного возраста; в) повышение психологической готовности детей к включению в образовательную деятельность; 3) формирование познавательного интереса обучающихся к простейшим основам авиамоделирования; 4) обеспечение овладения учащимися элементарной технической грамотностью через: - знакомство обучающихся с основными представлениями об аэродинамике, чертежами, инструментом, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями; - организацию участия обучающихся в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы. 5) воспитание уважения к собственному труду и труду участников объединения, гражданского патриотизма; - создание нравственной и эмоционально-благоприятной среды для формирования детского коллектива и развитие личности ребенка в нем; 6) создание условий для саморазвития детей,

	изобретательности, творческой инициативы; 7) развитие познавательного интереса к техническому творчеству, включение в познавательную деятельность с в сфере авиамоделирования, приобретение технических знаний, умений, навыков, компетенций и т.п
Базовый 2-й и 3-й годы обучения	1) формирование специальных знаний и практических навыков авиамоделирования, в области творческо-продуктивной, проектной и учебно-исследовательской деятельности, связанной с техническим творчеством; 2) формирование устойчивой мотивации к избранному виду деятельности (авиамоделизм, техническое творчество); 3) формирование общей функциональной грамотности обучающихся. активизация интеллектуальных качеств личности, а также осознанного выбора будущей профессии; 4) развитие мотивации к определенному виду деятельности (технической), потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности и т.п. 5) практическая работа по изготовлению авиамоделей; 6) развить сенсорную сферу ребенка, мелкую моторику; 7) развивать творческую активность детей, путем создания ими собственных технических моделей; 8) участие в мероприятиях.

Объемы и сроки освоения программы

Настоящая программа рассчитана на 3 года обучения. Всего на полное усвоение программы отводится 576 часов за три года обучения

Режим занятий:

1-й год обучения: 4 часа в неделю, 144 часа/год

2-й год обучения: 6 часов в неделю, 216 часов/год

3-й год обучения: 6 часов в неделю, 216 часов/год

Форма обучения – очная, в случае необходимости занятия могут проводиться в дистанционном режиме.

Адресат программы:

обучение проводится с учетом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений. Программа рассчитана на детей и подростков 9 – 17 лет. Специального отбора детей в детское объединение для обучения по разноуровневой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Авиамоделизм» не предусмотрено. Зачисление на тот или иной год

обучения осуществляется в зависимости от возраста и способностей обучающихся. Состав группы – 8 – 10 человек.

В группы *первого года обучения* принимаются школьники 9-11 лет. На *второй год обучения* принимаются обычно дети, освоившие программу первого года обучения. Если приходят заниматься дети 9-10 лет, то после входной диагностики они зачисляются в группу детей 2-го года обучения, так как уровень их знаний, имеющиеся умения и навыки работы с художественными материалами, приобретенные чаще всего в школе, соответствуют общекультурному уровню обучения.

Опыт реализации программы позволяет утверждать, что разновозрастные группы имеют свои преимущества перед одновозрастными: младшие наблюдают и учатся у старших, а старшие помогают младшим, опекают их и тем самым тоже учатся.

Третий год обучения – возраст детей от 12 до 17 лет. Возможен добор в группу третьего года обучения детей 11-12 лет, который осуществляется с учетом возраста, имеющихся знаний и умений, полученных в другом детском объединении или в результате индивидуального обучения. Условием зачисления учащихся на третий год обучения является успешное выполнение одной из творческих работ, соответствующей уровню результата второго года обучения, т.е. имеющих способности к техническому творчеству.

Особенности организации образовательного процесса

Объединение формируется из школьников 9-17 лет. В течение учебного года каждым обучающимся изготавливается модель, с которой он участвует в соревнованиях и мероприятиях. После этого обучающиеся изготавливают простую кордовую модель самолета и, запуская ее, приобретают навыки пилотирования. Очень важным моментом является оценка педагогом физических и психических способностей каждого обучающегося с целью выбора наиболее подходящего для него класса авиамоделей. Так, например, очень подвижные, нетерпеливые ребята не смогут заниматься моделями-копиями, требующими скрупулезной работы, но добьются больших успехов с моделями "воздушного боя", трудоемкость которых невелика, а во время соревнований требуются быстрота и ловкость. Обучающиеся второго года обучения принимают участие в соревнованиях различного уровня. При этом они изучают особенности полета и эксплуатации моделей самолетов, а также правила проведения соревнований с моделями своего класса. В рамках программы работа строится таким образом, что обучающиеся постепенно переходят от простейших и занимательных форм работы к более узким и специальным. Авиамodelисты приучаются к самостоятельному конструированию моделей. С готовыми моделями воспитанники проводят всевозможные игры и соревнования. Многие такие игры с бумажными моделями можно проводить и зимой в закрытых помещениях.

Защита здоровья обучающихся

Здоровье детей - главная забота, поэтому все предлагаемые модели «экологически чистые», при их изготовлении практически, где это возможно, исключается применение вредных для здоровья клеев, красок и материалов. Запуск свободнолетающих моделей и планеров будет осуществляться при

помощи катапульты. В качестве двигательных установок моделей самолётов и вертолётов предполагается применять резиномоторные и электродвигатели.

По степени творческого подхода, программа является **репродуктивно-творческой**.

Образовательный процесс строится с учетом следующих **принципов**:

1. Индивидуального подхода к обучающимся.

Этот принцип предусматривает взаимодействие между педагогом и воспитанником. Подбор индивидуальных практических заданий необходимо производить с учетом личностных особенностей каждого обучающегося, его заинтересованности и достигнутого уровня подготовки.

2. Культуросообразности и природосообразности.

В программе учитываются возрастные и индивидуальные особенности детей. Содержание программы опирается на традиции технического обучения и передачи основных знаний по авиамоделированию.

3. Системности.

Полученные знания, умения и навыки обучающиеся системно применяют на практике, создавая авиамодели. Это позволяет использовать знания и умения в единстве, целостности, реализуя собственный замысел, что способствует самовыражению ребенка, развитию его творческого потенциала.

4. Комплексности и последовательности.

Реализация этого принципа предполагает постепенное введение обучающихся в мир технического творчества, то есть, от простого к сложному, с каждым годом углубляя приобретенные знания, умения, навыки, по таким направлениям, как работа с инструментом, чертежами, моделями.

5. Цикличности.

Обучающиеся всех лет обучения осваивают последовательно темы и разделы, существует возможность предлагать вновь пришедшим детям задания сначала более простые, соответствующие первому году обучения, а затем более сложные.

6. Наглядности.

Использование наглядности повышает внимание обучающихся, углубляет их интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, мышления.

Основные формы и методы

На занятиях техническая деятельность обучающихся находит разнообразные формы выражения: изучение технического наследия, посещение выставок, просмотр слайдов, репродукций авиамоделей, участие в мероприятиях.

В ходе реализации программы используются следующие **формы обучения**:

По охвату детей: групповые, коллективные.

По характеру учебной деятельности:

- беседы (вопросно-ответный метод активного взаимодействия педагога и обучающихся на занятиях, используется в теоретической части занятия);
- викторины (применяется как форма текущего контроля на знание и понимание терминов, событий, процессов, норм, правил и используется на занятиях и при

проведении культурно-досуговых мероприятий на уровне детского объединения и учреждения);

- встреча (фронтальная беседа со специалистами авиамodelьного спорта и выпускниками объединения прежних лет; проводится как специально организованный диалог, в ходе которого педагог руководит обменом мнениями по какому-либо вопросу);
- выставки (используются для публичной демонстрации результатов работы обучающихся, итог творческой деятельности, наглядно показывающий техническое развитие и творческие возможности ребёнка; выставки могут быть одной из форм аттестации обучающихся и проведения занятия в выставочных залах);
- защита проекта (используется на творческих отчетах, фестивалях, конкурсах, как итог проделанной работы);
- игровая программа (представляет собой комплекс игровых методик или набор конкурсов, которые используются как целостная игровая программа и как этап занятия, позволяющие включать детей в различные виды игр);
- конкурсы и фестивали (форма итогового, иногда текущего) контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей);
- консультации (проводятся по запросу обучающихся с целью устранения пробелов в знаниях и умениях; уточнению усвоенного; ответы на вопросы, возникшие в процессе учебной работы и оказания помощи в овладении разными видами учебной и практической деятельности при создании авиамodelей);
- мастер-класс;
- открытое занятие (проводится с приглашением родителей и коллег- педагогов с целью обмена опытом);
- практические занятия (проводятся после изучения теоретических основ авиамodelизма с целью отработки практических умений и изготовления готовых моделей);
- наблюдение (применяется при изучении какого-либо объекта, предметов, явлений);
- выставка (используется как одна из форм аттестации обучающихся и проведения занятия в выставочных залах);
- игра (используется как самостоятельная форма проведения занятия для изучения нового материала и информирования детей, отработки каких-либо умений, а также контроля соответствующих знаний, умений и навыков);
- экскурсия.

На занятиях создается атмосфера доброжелательности, доверия, что во многом помогает развитию творчества и инициативы ребенка. Выполнение творческих заданий помогает ребенку в приобретении устойчивых навыков работы с различными материалами и инструментами. Участие детей в мероприятиях является основной формой контроля усвоения программы обучения и диагностики степени освоения практических навыков ребенка.

Методы обучения

В процессе реализации программы используются различные методы обучения.

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- словесные (рассказ; лекция; семинар; беседа; речевая инструкция; устное изложение; объяснение нового материала и способов выполнения задания; объяснение последовательности действий и содержания; обсуждение; педагогическая оценка процесса деятельности и ее результата);
- наглядные (показ видеоматериалов и иллюстраций, показ педагогом приёмов исполнения, показ по образцу, демонстрация, наблюдения за предметами и явлениями окружающего мира, рассматривание фотографий, слайдов);
- практически-действенные (упражнения на развитие моторики пальцев рук (пальчиковая гимнастика, физкультминутки; воспитывающие и игровые ситуации; ручной труд);
- проблемно-поисковые (создание проблемной ситуации, коллективное обсуждение, выводы);
- методы самостоятельной работы и работы под руководством педагога (создание творческих проектов);
- инструкторский метод (парное взаимодействие, более опытные обучающиеся обучают менее подготовленных);
- информационные (беседа, рассказ, сообщение, объяснение, инструктаж, консультирование, использование средств массовой информации литературы и искусства, анализ различных носителей информации, в том числе Интернет-сети, демонстрация, экспертиза, обзор, отчет, иллюстрация, кинопоказ, встреча с мастерами авиамоделирования, выпускниками прошлых лет).
- побудительно-оценочные (педагогическое требование и поощрение порицание и создание ситуации успеха; самостоятельная работа).

Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности:

- устный контроль и самоконтроль (беседа, рассказ ученика, объяснение, устный опрос);
- практический контроль и самоконтроль (анализ умения работать с различными материалами);
- дидактические тесты (набор стандартизованных заданий по определённому материалу);
- наблюдения (изучение обучающихся в процессе обучения).

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовленности и опыта обучающихся.

Информационно-рецептивный метод применяется на теоретических занятиях.

Репродуктивный метод обучения используется на практических занятиях по отработке приёмов и навыков создания авиамоделей.

Исследовательский метод применяется в работе над тематическими творческими проектами.

Для создания комфортного психологического климата на занятиях применяются следующие педагогические приёмы: создание ситуации успеха, моральная поддержка, одобрение, похвала, поощрение, доверие, доброжелательно-требовательная манера.

В ходе реализации программы используются следующие **типы занятий**:

- *комбинированное* (совмещение теоретической и практической частей занятия; проверка знаний ранее изученного материала; изложение нового материала, закрепление новых знаний, формирование умений переноса и применения знаний в новой ситуации, на практике; отработка навыков и умений, необходимых при изготовлении продуктов творческого труда);

- *теоретическое* (сообщение и усвоение новых знаний при объяснении новой темы, изложение нового материала, основных понятий, определение терминов, совершенствование и закрепление знаний);

- *диагностическое* (проводится для определения возможностей и способностей ребенка, уровня полученных знаний, умений, навыков с использованием тестирования, анкетирования, собеседования, выполнения конкурсных и творческих заданий);

- *контрольное* (проводится в целях контроля и проверки знаний, умений и навыков учащегося через самостоятельную и контрольную работу, индивидуальное собеседование, зачет, анализ полученных результатов. Контрольные занятия проводятся, как правило, в рамках аттестации учащихся (по пройденной теме, в начале учебного года, по окончании первого полугодия и в конце учебного года);

- *практическое* (является основным типом занятий, используемых в программе, как правило, содержит повторение, обобщение и усвоение полученных знаний, формирование умений и навыков, их осмысление и закрепление на практике при выполнении изделий и моделей, инструктаж при выполнении практических работ, использование всех видов практик.);

- *вводное занятие* (проводится в начале учебного года с целью знакомства с образовательной программой на год, составление индивидуальной траектории обучения; а также при введении в новую тему программы);

- *итоговое занятие* (проводится после изучения большой темы или раздела, по окончании полугодия, каждого учебного года и полного курса обучения).

Механизм оценивания образовательных результатов.

Фиксируя планируемые результаты, педагог определяет перечень диагностических методик, с помощью которых данный результат будет замеряться (наблюдение, тестирование, анкетирование, анализ продуктов деятельности, отслеживание творческих достижений коллективов и отдельных обучающихся и т.п.), представляет информацию о форме, порядке и периодичности проведения промежуточной аттестации.

Механизм оценивания образовательных результатов.

Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал.

Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.
- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

Уровень практических навыков и умений.

Владение технологиями авиамоделирования и обработки различных материалов для изготовления моделей.

- Низкий уровень. Требуется помощь педагога постоянно.
- Средний уровень. Требуется периодическое участие педагога.

Высокий уровень. Обучающийся самостоятельно может выполнить все практические задания

Способность создания изделий из разных природных материалов.

- Низкий уровень. Не может создать изделие без помощи педагога.
- Средний уровень. Может создать изделие при подсказке педагога.
- Высокий уровень. Способен самостоятельно создать изделие, проявляя творческие способности.

Формы подведения итогов реализации программы: соревнование, выставка, технический зачет, защита проекта, учебно-исследовательская конференция.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов по программе: аналитическая справка, аналитический материал, аудиозапись, видеозапись, грамота, готовая работа, диплом, дневник наблюдений, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, методическая разработка, портфолио, перечень готовых работ, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей, свидетельство, статья и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики, аналитическая справка, выставка, готовое изделие (авиамодель), демонстрация моделей, диагностическая карта, защита творческих работ, конкурс, контрольная работа, концерт, научно-практическая конференция, олимпиада, открытое занятие, отчет итоговый, портфолио, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю, праздник, слет, соревнование.

Отслеживание **результатов образовательного процесса** осуществляется посредством **аттестации**. Дети, обучающиеся по данной программе, проходят аттестацию 2 раза в год:

- аттестация в начале учебного года (сентябрь-октябрь);
- аттестация в конце учебного года (итоговая, май).

При подведении итогов освоения программы используются:

- опрос;
- наблюдение;
- анализ, самоанализ,
- собеседование;

- тестирование и анкетирование;
- выполнение творческих заданий;
- презентации;
- викторина;
- участие детей в выставках, конкурсах и фестивалях различного уровня.

Результаты аттестации отражаются в индивидуальной карте ребенка для отслеживания динамики его развития, что помогает проводить необходимую коррекцию в ходе реализации программы и конструирования учебных занятий.

Практическая значимость программы выражается в том, что авиамоделизм имеет большое значение в сегодняшние дни для дополнительного образования технической направленности. Именно авиамоделизм позволяет решать немаловажные задачи в научно-техническом эксперименте создания летательных аппаратов, позволяет проверить идеи и технические новинки, позволяет применять БПЛА в различных сферах, в том числе учитывая природный рельеф и горную местность региона Кавказские Минеральные воды. В будущем, для обучающихся в объединении открываются возможности для продолжения обучения в среднеспециальных и высших технических учебных заведениях, что непосредственно повлияет на профессиональную ориентацию и самоопределение подрастающей молодежи.

Матрица разноуровневой программы

Уровни освоения программы	Специфика целеполагания	Критерии	Применяемые методы и технологии	Формы, методы диагностики	Обобщенные Прогнозируемые результаты	Специфика учебной деятельности

Ознакомительный и базовый	Постановка цели программы с учетом получения новых технических знаний элементарного и базового уровня
Метапредметность технического творчества обозначает надпредметную сущность полученных знаний и всего образования в целом, связь с базовыми школьными учебными предметами	Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности, Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно- познавательной деятельности, Информационно-рецептивный метод применяется на теоретических занятиях, репродуктивный метод, исследовательский метод
Аналитическая справка, аналитический материал, аудиозапись, видеозапись, готовая работа, дневник наблюдений, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, методическая разработка, портфолио, перечень готовых работ, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей, свидетельство, статья и др	Обогащение опыта эмоционально-ценностного отношения обучающихся к техническому творчеству, усвоение изучаемых технических знаний, обогащение опыта совместной (групповой) и индивидуальной деятельности
Учет индивидуальных особенностей обучающихся разных возрастов, на базовом уровне опора на имеющиеся знания по аэродинамике, чертежам, использование материалов и инструментов, создание готовых моделей	

Учебный план первого года обучения
Ознакомительный уровень

Наименование Модулей/Разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
	Теория	Практика	Всего	
Вводное занятие	2	-	2	Входной тест
Модуль I. Раздел 1. Простейшие бумажные модели	10	12	22	Создание элементарной модели
Раздел 2. Плоские воздушные змеи	8	12	20	Тестирование
Модуль II. Вертолеты. Модель вертолета «Муха» («Бабочка»)	10	4	14	Педагогическое наблюдение
Модуль III. Планеры и их модели	12	32	50	Защита проекта
Модуль IV. Простые ракеты	6	14	20	Тестирование
Учебные мероприятия по авиамоделизму	4	8	12	Соревнование/ конкурс
Консультации и промежуточная аттестация	2	2	4	Тестирование/ технический зачет
Итого	60	84	144	

Содержание программы
Первый год обучения
Ознакомительный уровень

Вводное занятие

Теория. Задачи и примерный план работы объединения. Общее ознакомление с авиацией, историей ее развития, применение авиации в жизни государства, ознакомление с правилами ТБ. Инструменты и приспособления, применяемые на занятиях, их назначение. Безопасные приемы работы. Литература и источники, а также рекомендуемая для получения элементарных знаний. Ознакомление с правилами изготовления простейших летающих моделей путем сгибания бумаги: «Стрела», «Летающее крыло». Проведение входного тестирования на наличие элементарных базовых знаний. Анкетирование

Модуль I.

Простейшие бумажные модели

Теория. Основные части самолета и модели. Условия, обеспечивающие полет, центр тяжести, угол «V», угол атаки. Способы летания в природе. Три принципа создания

подъемной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный. Воздух и его основные свойства.

Практика. Изготовление бумажных летающих моделей, простейшего планера, планера с подкосами или со свободнонесущим крылом. Соревнование с построенными моделями на местности. Постройка простейшей модели парашюта с самопуском. Проведение соревнований с построенными моделями.

Раздел 2. Воздушные змеи. Плоский воздушный змей

Теория. Краткая история развития воздушных змеев. Практическое использование воздушного змея как первого летательного аппарата. Сведения о воздухе. Ветер, его скорость и направление, сила.

Практика. Постройка простейшего змея – плоского «русского змея».

Постройка «воздушного почтальона». Запуск построенных змеев.

Модуль II. Вертолеты. Модель вертолета «Муха» («Бабочка»)

Теория. Краткий исторический очерк. Принцип работы воздушного винта. Создание и развитие вертолетов. Ознакомление с первоначальными сведениями о работе воздушного винта, создание им силы тяги, ознакомление с историей возникновения вертолета и его применения, с конструктивным устройством, принципом работы резиномотора, повторение инструкции по ТБ.

Практика. Изготовление простейшей модели вертолета «Муха» («Бабочка»). Запуск моделей вертолета. Проведение соревнований с построенными моделями.

Модуль III. Планеры. Модели планеров

Теория. Краткий исторический очерк. Создание планера О. Лилиенталем и его полеты. Первые отечественные планеры. Рекордные полеты отечественных планеристов. Использование планеров в Великой Отечественной войне. Развитие дельтапланеризма.

Практика. Постройка схематических моделей планеров. Профиль и установочный угол крыла. Изготовление деталей и частей модели. Сборка крыла. Изготовление хвостового оперения, рейки-фюзеляжа. Обтяжка и сборка моделей. Регулировочные запуски. Организация тренировок и соревнований с построенными моделями.

Модуль IV. Простые ракеты

Теория. Краткий исторический очерк. Современные ракеты. Роль отечественных ученых в развитии ракетно-космической техники. Реактивное движение в природе. Реактивные двигатели для моделей ракет.

Практика. Изготовление одноступенчатых моделей ракет. Правила безопасности при запуске моделей ракет. Пробные запуски построенных моделей.

Учебные мероприятия по авиамоделизму

Теория. Правила проведения соревнований.

Практика. Участие в соревнованиях

Консультации и промежуточная аттестация

Подведение итогов работы объединения за учебный год. Рекомендации по самостоятельной работе в летний период. Организация отчетной выставки или показательные запуски построенных моделей. Зачет. Подведение итогов учебного года совместно с обучающимися и их родителями, награждение лучших обучающихся по результатам года и проведение показательных выступлений авиационных моделей.

Ожидаемые результаты первого года обучения (ознакомительный уровень)

В результате освоения программы, обучающиеся:

должны знать:

- правила безопасности во время работы с различными инструментами, используемыми в процессе конструирования моделей;
- элементарные сведения о материалах, из которых изготавливаются модели, и инструментах, необходимых для конструирования;
- историю авиамоделирования.

должны уметь:

- пользоваться инструментами, необходимыми для моделирования;
- выполнять рабочие операции с бумагой;
- конструировать простейшие модели по шаблонам;
- владеть первоначальными графическими навыками;
- испытывать новые модели и анализировать их результаты.

Требования к уровню сформированности компетентностей Первый год обучения Ознакомительный уровень

Компетентности	Уровень сформированности компетентностей
Решение проблем	Обучающийся: - демонстрирует понимание проблемы; - демонстрирует понимание цели, задач и последовательности действий; - имеет общее представление о предполагаемом результате своей деятельности; - высказывается по поводу полученного результата
Работа с информацией	Обучающийся: - осознает недостаток информации в процессе реализации деятельности; - применяет предложенный педагогом способ получать информацию из одного источника; - демонстрирует понимание полученной информации, и выводов по определенному вопросу
Коммуникация	Обучающийся: - соблюдает нормы изложения простого текста; - работает с вопросами на уточнение; - соблюдает процедуру при работе в группе

Календарный учебный график
 дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
 технической направленности
«Авиамоделизм»
Первый год обучения

Режим деятельности	Реализация программы
Начало учебного года	01.09.2022
Продолжительность учебного периода	36 недель
Продолжительность учебной недели	6 дней
Периодичность учебных занятий	2 раза в неделю
Продолжительность учебного занятия	45 минут
Время проведения учебных занятий	По утвержденному расписанию МБУДО ЦДТЭиТ им. Р.Р. Лейцингера
Продолжительность перемен	15 мин
Окончание учебного года	31.05.2023 года
Аттестация обучающихся	Вводный контроль в форме анкетирования и мониторинга Сентябрь 2022 года Промежуточная аттестация Май 2023 года Итоговая аттестация Май 2025 года
Комплектование группы	С 31.05.2022 по 31.08.2022
Дополнительный прием	Возможен в течении учебного периода согласно заявлениям от родителей (законных представителей), при наличии свободных мест

Учебный план второго года обучения
Базовый уровень

Наименование Модулей/Разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
	Теория	Практика	Всего	
Вводное занятие	6	-	6	Входной тест
Модуль I. Базовые модели Раздел 1. Метательный планер	8	10	18	Создание элементарной модели
Раздел 2. Коробчатый воздушный змей	8	10	18	Тестирование
Модуль II. Вертолеты. Комнатная модель вертолета	10	18	28	Педагогическое наблюдение
Модуль III. Планеры и их модели. Схематическая модель планера	8	36	44	Защита проекта
Модуль IV. Базовые ракеты. Модель ракеты класса S-3-A	10	22	32	Тестирование
Модуль V. Кордовая модель	12	36	48	Наблюдение
Учебные мероприятия и соревнования по авиамodelизму	2	16	18	Соревнование/ конкурс
Консультации и промежуточная аттестация	2	2	4	Тестирование/ технический зачет
Итого	66	150	216	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
2-й год обучения
Базовый уровень

Вводное занятие

Теория. Основные этапы развития отечественного авиамodelизма. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. Правила безопасности труда.

Модуль I. Базовые модели

Раздел 1. Метательный планер

Теория. Силы, действующие на планер в полете. Дальность и угол планирования. Скорость снижения. Парение планеров. Технические требования к летающим моделям. Технология изготовления. Правила запуска метательных планеров.

Практика. Выбор моделей для постройки. Вычерчивание рабочих чертежей моделей. Изготовление моделей. Испытания. Устранение выявленных недостатков. Тренировочные запуски.

Раздел 2. Коробчатый воздушный змей

Теория. Шкала Бофорта. Аэродинамические силы, действующие на воздушный змей в полете. Правила запуска коробчатого воздушного змея.

Практика. Подготовка материалов. Изготовление деталей. Сборка моделей.

Пробные запуски. Устранение обнаруженных недостатков. Обучение кружковцев управлению полетом коробчатого воздушного змея. Тренировочные запуски моделей.

Модуль II. Вертолеты. Комнатная модель вертолета

Теория. Основные элементы конструкции вертолета. Виды винтов.

Технические требования к комнатным моделям. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Способы обтяжки и отделки модели. Правила запуска моделей.

Практика. Заготовка материалов, изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей.

Модуль III. Планеры и их модели. Схематическая модель планера

Теория. Технические требования к схематической модели планера. Основные параметры схематической модели планера. Технология изготовления. Правила запуска моделей.

Практика. Изготовление деталей и частей модели. Сборка крыла. Изготовление хвостового оперения. Изготовление рейки-фюзеляжа. Обтяжка и сборка моделей. Регулировочные запуски. Организация тренировок и соревнований с построенными моделями.

Модуль IV. Базовые ракеты. Модель ракеты класса S-3-A

Теория. Реактивное движение в природе. Реактивные двигатели для моделей ракет. Правила безопасности при работе с микрореактивными двигателями твердого топлива. Модели ракет спортивного класса S-3-A. Технические требования к моделям спортивного класса. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Правила запуска моделей ракет.

Практическая работа. Изготовление деталей и частей модели. Сборка корпуса. Изготовление системы спасения – парашюта. Правила безопасности при запуске моделей ракет. Организация тренировок и соревнований с построенными моделями.

Модуль V. Кордовая модель

Теория. Технические требования к кордовой модели самолета. Основные параметры кордовой модели самолета. Технология изготовления. Правила запуска моделей.

Практика. Заготовка материалов, изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей.

Учебные мероприятия и соревнования

Теория. Техника безопасности при проведении мероприятий, экскурсий

Практика. Участие в районных и краевых соревнованиях, посещение музеев.

Консультации и промежуточная аттестация

Теория. Подведение итогов работы кружка за учебный год. Подготовка моделей к отчетной выставке. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

Практика. Показательные запуски построенных моделей.

В результате освоения программы 2-го года обучения, обучающиеся:

должны знать:

- технику безопасности при работе на станках;
- назначение чертёжных инструментов и правила пользования ими;

должны уметь:

- внести изменения в конструкции и материале предложенного образца
- планировать последовательность действий при изготовлении модели;
- пользоваться чертёжными инструментами;
- вычерчивать, выпиливать, обрабатывать и собирать детали моделей;
- конструировать модели различных планеров;
- соблюдать правила безопасности в процессе моделирования и испытания моделей.
- контролировать и оценивать собственную деятельность
- работать в группе и прогнозировать конечный результат

Требования к уровню сформированности компетентностей Второй год обучения Базовый уровень

Компетентности	Уровень сформированности компетентностей
Решение проблем	Обучающийся: - описывает желаемую и реальную ситуацию; - формулирует цель и задачи деятельности по решению проблемы; - планирует свою деятельность; - формулирует детальное представление об ожидаемом результате деятельности; - оценивает результат и процесс деятельности
Работа с информацией	Обучающийся: - осознает, какой информацией по вопросу он обладает, а какой – нет; - применяет предложенный педагогом способ получать информацию из нескольких источников (в том числе – каталогов); - интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности.
Коммуникация	Обучающийся: - работает с вопросами на понимание; - взаимодействует с членами группы, договорившись о процедуре

Календарный учебный график
 дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
 технической направленности
«Авиамоделизм»
Второй год обучения

Режим деятельности	Реализация программы
Начало учебного года	01.09.2023
Продолжительность учебного периода	36 недель
Продолжительность учебной недели	6 дней
Периодичность учебных занятий	3 раза в неделю
Продолжительность учебного занятия	45 минут
Время проведения учебных занятий	По утвержденному расписанию МБУДО ЦДТЭиТ им. Р.Р. Лейцингера
Продолжительность перемен	15 мин
Окончание учебного года	31.05.2024 года
Аттестация обучающихся	Вводный контроль в форме анкетирования и мониторинга Сентябрь 2023 года Промежуточная аттестация Май 2024 года Итоговая аттестация Май 2025 года
Комплектование группы	С 31.05.2023 по 31.08.2023
Дополнительный прием	Возможен в течении учебного периода согласно заявлениям от родителей (законных представителей), при наличии свободных мест

Учебный план третьего года обучения
Базовый уровень

Наименование Модулей/Разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
	Теория	Практика	Всего	
Вводное занятие	6	-	6	Входной тест
Модуль I. Базовые модели Раздел 1. Модель планера А-1	6	38	44	Создание элементарной модели
Раздел 2. Комнатная модель самолета (250, 350 мм)	4	22	28	Тестирование
Модуль II. Самолеты. Схематическая модель самолета	12	28	40	Педагогическое наблюдение
Модуль III. Ракеты. Модель ракеты класса S-6-A	6	28	32	Защита проекта
Модуль IV. Радиоуправляемые планеры	8	28	36	Наблюдение
Модуль V. Учебно-наглядные пособия	4	8	12	
Учебные мероприятия и соревнования по авиамodelизму	2	10	12	Соревнование/ конкурс
Консультации и итоговая аттестация	2	4	6	Тестирование/ зачет
Итого	50	166	216	

Содержание программы
3-й год обучения
Базовый уровень

Вводное занятие

Теория. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. Правила безопасности труда.

Модуль I. Базовые модели

Раздел 1. Модель планера А-1

Теория. Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм модели на качество полета. Профили для моделей планеров. Технические требования к моделям планеров класса А-1. Автомат, ограничивающий продолжительность полета. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Способы обтяжки и отделки модели. Правила запуска моделей планеров.

Практика. Вычерчивание рабочего чертежа модели. Заготовка материалов, изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей.

Раздел 2. Комнатная модель самолета (250, 350 мм)

Теория. Классы и назначение комнатных моделей самолетов. Приемы управления полетом комнатной модели самолета. Силы, действующие на модель в полете. Технические требования к моделям. Технология изготовления комнатных моделей самолетов. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Способы обтяжки и отделки модели. Резиновый двигатель; свойства резины. Приемы изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание. Эксплуатация и хранение резиновых двигателей. Правила запуска моделей самолетов. Правила проведения соревнований по комнатным моделям.

Практическая работа. Вычерчивание рабочего чертежа модели. Заготовка материалов, изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей. Отделка моделей. Изготовление резинового двигателя. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей.

Модуль II. Самолеты. Схематическая модель самолета

Теория. Краткий исторический очерк. Первые попытки создания самолета: А.Ф. Можайский, братья Райт. Развитие авиации в нашей стране и за рубежом. Рекордные полеты экипажей В.П. Чкалова, М.М. Громова, В.С. Гризодубовой. Отечественная авиация в годы Великой Отечественной войны. Развитие военной и гражданской авиации. Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта.

Практическая работа. Изготовление схематических моделей самолетов. Изготовление деталей и частей моделей: рейки фюзеляжа, кромок и нервюр крыла, киля и стабилизатора. Изготовление воздушного винта. Обтяжка моделей. Изготовление резиномоторов. Регулировочные запуски построенных моделей. Организация внутрикружковых соревнований.

Модуль III. Ракеты. Модель ракеты класса S-6-A

Теория. Модели ракет спортивного класса S-6-A. Технические требования к моделям спортивного класса. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Правила запуска моделей ракет.

Практическая работа. Изготовление деталей и частей модели. Сборка корпуса. Изготовление системы спасения – ленты (стриммера). Организация тренировок и соревнований с построенными моделями.

Модуль IV. Радиоуправляемый планер

Теория. Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм модели на качество полета. Профили для моделей планеров. Технические требования к моделям радиоуправляемых планеров. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Способы обтяжки и отделки модели. Правила запуска моделей радиоуправляемых планеров.

Практическая работа. Вычерчивание рабочего чертежа модели. Заготовка материалов, изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка

поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей.

Модуль V. Учебно-наглядные пособия

Теория. Основные виды учебно-наглядных пособий: приборы для экспериментов по аэродинамике, модели, демонстрирующие действие рулей, стенды, разрезные микродвигатели и др.

Практика. Изготовление упрощенной аэродинамической трубы, аэродинамических весов, набора тел различной обтекаемости.

Учебные мероприятия и соревнования по авиамоделизму

Теория. Техника безопасности при проведении мероприятий, экскурсий

Практика. Участие в районных и краевых соревнованиях, посещение музеев.

Консультации и итоговая аттестация

Теория. Подведение итогов работы кружка за учебный год. Подготовка моделей к отчетной выставке. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

Практика. Показательные запуски построенных моделей. Итоговый зачет.

В результате освоения программы 3-го года обучения, обучающиеся должны:

должны знать:

- необходимые сведения из области аэродинамики и конструирования.
- правила проведения соревнований в чемпионатных классах моделей.
- технологию изготовления моделей.

должны уметь:

- внести изменения в предложенный проект и обосновать их необходимость;
- планировать последовательность действий при работе над моделью с учетом внесенных изменений;
- планировать последовательность своих действий;
- контролировать, оценивать и анализировать собственную деятельность, насколько внесенные изменения улучшили конструкцию, если нет, то почему?
- планировать свои действия с учетом общей цели в коллективной работе;
- распределить операции между членами группы так, чтобы виден вклад каждого ученика;
- обладать навыками контроля и взаимоконтроля, умение высказать свое мнение и выслушать чужое мнение, в том числе критическое;
- реализовать свои творческие способности в предложенной ситуации;
- оказать помощь в выявлении и реализации таких способностей у членов группы.

Требования к уровню сформированности компетентностей
Третий год обучения
Базовый уровень

Компетентности	Уровень сформированности компетентностей
Решение проблем	Обучающийся: <i>- формулирует проблему с помощью педагога;</i> <i>- ставит достижимые и измеримые цели;</i> <i>- предполагает последствия достижения результатов;</i> <i>- анализирует результаты</i>
Работа с информацией	Обучающийся: <i>- планирует информационный поиск;</i> <i>- владеет способами систематизации информации;</i> <i>- делает выводы</i>
Коммуникация	Обучающийся: <i>- использует разнообразные средства воздействия на аудиторию; - работает с вопросами в развитии темы;</i> <i>- совместно с членами группы получает результат взаимодействия.</i>

Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
технической направленности
«Авиамоделизм»
Третий год обучения

Режим деятельности	Реализация программы
Начало учебного года	01.09.2024
Продолжительность учебного периода	36 недель
Продолжительность учебной недели	6 дней
Периодичность учебных занятий	2 раза в неделю
Продолжительность учебного занятия	45 минут
Время проведения учебных занятий	По утвержденному расписанию МБУДО ЦДТЭиТ им. Р.Р. Лейцингера

Продолжительность перемен	15 мин
Окончание учебного года	31.05.2025 года
Аттестация обучающихся	Вводный контроль в форме анкетирования и мониторинга Сентябрь 2024 года Итоговая аттестация Май 2025 года
Комплектование группы	С 31.05.2024 по 31.08.2024
Дополнительный прием	Возможен в течении учебного периода согласно заявлениям от родителей (законных представителей), при наличии свободных мест

Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана и регламентируется расписанием занятий. В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Педагогическая деятельность по реализации дополнительных общеобразовательных программ осуществляется лицами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлениям дополнительных общеобразовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

Педагогический опыт позволяет педагогу качественно осуществлять программно-методическое обеспечение образовательного процесса. Ведется систематическая работа по достижению единых требований к образовательному процессу, по формированию программно-методического обеспечения нового поколения, в структурных подразделениях отработан механизм разработки и коррекции программ и учебно-методических пособий к ним.

Программа рассчитана на широкий возрастной диапазон учащихся 9-17 лет, так как занятия носят познавательный характер, обеспечены демонстрационным материалом, что позволяет их адаптировать к конкретному возрасту. Состав группы 12-15 человек. Набор детей в объединение – свободный.

Подростковый возраст — остро протекающий переход от детства к взрослости. Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на

внутренние критерии. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми — взрослыми, сверстниками.

Поведение подростка регулируется его самооценкой, самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, младшие подростки активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества». Педагога дополнительного образования воспринимают через призму общественного мнения группы.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Обучение по программе строится по типовым и авторским учебным пособиям практического курса с применением наглядных пособий. Это образцы моделей, изготовленные как самим педагогом, так и обучающимися старшего возраста, шаблоны, схемы, чертежи и т.д. Для визуального изучения предмета педагог использует показ видеозаписей красочных мероприятий различного уровня.

Освоению программы обучающимися способствуют авторские методические рекомендации, технологические карты изготовления экспонатов и моделей. Это способствует быстрому формированию устойчивых профессиональных интересов и склонностей у обучающихся, позволяет осуществить особый индивидуальный подход в обучении.

Методические объединения, авторские семинары, мастер-классы, издание программно-методической продукции – основные формы взаимодействия с другими программами, направленные на развитие *сотворчества детских объединений* на уровне подведения итогов результативности образовательной деятельности. Дидактический материал имеется в полном объеме и описан в учебно-методическом комплекте к образовательной программе. Одним из важнейших направлений деятельности авиамодельного объединения является создание необходимых условий для личностного развития, творческого труда и профессионального самоопределения детей.

Основными формами работы в объединении - является учебно-практическая деятельность: 70% практических занятий, 30% теоретических занятий. Участие в практической деятельности приводит к быстрому и прочному усвоению знаний. Для лучшей социальной адаптации, воспитания чувства взаимопомощи и быстрее закрепления практических навыков проводятся **комбинированные занятия: групповые, индивидуальные и совмещенные**. Групповые занятия чаще всего проводятся на первом году обучения. Это система «руководитель – группа - учащийся».

В дальнейшем реализуются принципы индивидуального подхода к каждому ребёнку, происходит частичная специализация учащихся по конкретным видам авиамоделизма, которая завершается к концу 3-го уровня обучения. Индивидуальная работа – это самостоятельное выполнение заданий. Совмещенные занятия проводятся с детьми различных годов обучения, в основном это выходы на тренировочные полёты.

В обучении используются следующие методы обучения:

- словесный (рассказ, беседа, лекции);

- наглядный (показ, демонстрация, экскурсия);
- практический (работа над чертежом, эскизом, создание модели, макета);
- исследовательский (самостоятельный поиск эскизов, чертежей, для разработки моделей макетов).

- проводятся такие виды занятий, как: комбинированные; получение и закрепление изученного материала; обобщающие занятия.

Вся программа построена по принципу – от простого к сложному. Свои первые занятия обучающиеся проводят с бумагой, линейкой и ножницами в руках. Затем учатся пользоваться более сложным инструментом: ножом, рубанком, наждачной бумагой, лобзиком, надфилями, ножницами по металлу, паяльником, дрелью и многими другими необходимыми инструментами. Усложняются и модели, над которыми они работают. В процессе обучения закрепляются и дополняются знания, полученные в школе, по математике, физике, информатике, технологии и черчению.

Последовательность прохождения тем программы может отличаться от указанной в программе. Перечень практических работ не следует считать исчерпывающим – допустимо включение в него и других моделей в зависимости от подготовленности обучающихся и материально – технической базы кружка.

На начальном этапе (первый год обучения) преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления и запуска несложных летающих моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются одновременно всем обучающимся фронтально, при которой все кружковцы выполняют одно и то же задание. Первые учебные модели желательно делать по одному чертежу с минимальными отклонениями. Подача теоретического материала производится параллельно с формированием практических навыков у обучающихся. Отдельные занятия проходят в форме диспута, конкурса, игры, соревнования.

В дальнейшем репродуктивный метод резко теряет свою значимость, так как он практически неприменим при самостоятельном подборе, разработке и постройке авиамоделей. Здесь уже основным методом становится научно-поисковый и проблемный.

При проведении занятий используется также метод консультаций и работы с технической, справочной литературой. Обучающиеся готовят небольшие сообщения по основным вопросам.

Участие в различных соревнованиях (кружковых, районных, краевых) является неотъемлемой частью образовательного процесса в авиамоделном кружке. Так, в Ставропольском крае существует реальная система, обеспечивающая ребенка необходимым количеством соревнований в течение года: ***соревнования по комнатным и свободнолетающим моделям, краевые соревнования по ракетомодельному спорту.*** Реальный итог результатов участия в соревнованиях – присвоение результатов при выполнении требуемых норм.

Научно - методическое обеспечение программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы

обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития учащихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся;
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни;
- дифференциация и индивидуализация обучения;
- мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей;
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Условия эффективной реализации программы

Эффективность реализации программы зависит от следующих условий:

а) Принципа следования логики изучаемого предмета:

Сочетание различных форм и методов работы с детьми:

Психологического климата в коллективе;

б) Мотивации, природных и возрастных данных;

в) Материального обеспечения

Педагогические технологии, обеспечивающие реализацию программы

Для реализации программы используются технологии развивающего обучения, контрольно-оценочной деятельности, в воспитании - коллективной творческой деятельности.

Используется фронтальное и дифференцированное обучение, учитывающее психологические особенности детей, приобретенные знания и навыки.

Выставки, соревнования помогают доводить работы до результата, фиксировать успех, демонстрировать собственные достижения, правильно воспринимать достижения других людей.

Включение детей в творческий процесс и изобретательство, направленное на развитие творческих способностей.

Участие в соревнованиях помогает приобрести опыт взаимодействия, принимать решения, брать на себя ответственность.

Экскурсии, встречи по обмену опытом помогают приобрести умение доброжелательного общения с коллегами, создания творческой атмосферы в коллективе.

В целях лучшего усвоения и восприятия учебного материала разработаны и выполнены учебные наглядные пособия, раздаточный материал для самостоятельной работы, используется литература, все это позволяет усваивать материал в зависимости от индивидуальных качеств воспитанника, приобретенных знаний.

Основное место в программе занимают практические занятия. Они направлены на формирование умений и навыков в области авиамоделирования.

Структура практического занятия:

1. Организационная часть. Должны быть подготовлены рабочие места и оборудование. Для выполнения групповых занятий формируются группы. Проводится вводный инструктаж.
2. Мотивационный этап. Сообщение темы и цели занятия, поставленные задачи.
3. Самостоятельная практическая работа учащихся. Контроль педагога за правильностью выполнения заданий, устранение недостатков, отработка приемов работы для разных возрастных групп.
4. Итоговая часть. Подведение итогов практической работы. Анализ ошибок. Рекомендации педагога. Уборка рабочих мест.

Практическая работа реализуется через:

- *научно-исследовательскую деятельность*, в ходе которой обучающиеся получают возможность ознакомиться с различными технологическими приемами проектирования и изготовления авиамоделей, ребята исследуют конструкции летательных аппаратов, знакомятся с основами аэродинамики и прочности;

- *проектную деятельность*, развивающую технические способности и конструкторские умения, техническую смекалку и высокое профессиональное мастерство при выполнении практических работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, отладкой моделей.

Все образовательные блоки предусматривают овладение теоретическими знаниями одновременно с формированием деятельностно-практического опыта, в основу которого положен творческий потенциал каждого учащегося: создание авторских авиамоделей и участие в конкурсах и соревнованиях.

Немаловажным является приобретение опыта работы в команде, а также индивидуальное техническое творчество. Дети учатся составлять чертежи, осваивают авиационную терминологию.

Ведущие теоретические идеи при реализации программы заключаются в совершенствовании трудовой подготовки и профессиональной ориентации школьников, раскрытии их творческих способностей большую роль играет внеклассная и внешкольная работа. Самое важное – развить у обучающихся интерес к науке и технике, творчеству, помочь сознательно выбрать будущую профессию, которая принесла бы пользу людям и удовлетворение себе, стала бы смыслом жизни.

Педагогические технологии, используемые при реализации программы

1. Технология личностно-ориентированного обучения

Цель технологии личностно-ориентированного обучения – максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности.

В соответствии с данной технологией для каждого воспитанника составляется индивидуальная образовательная программа, которая в отличие от учебной носит индивидуальный характер, основывается на характеристиках, присущих данному ученику, гибко приспосабливается к его возможностям и динамике развития.

2. Групповые технологии

Цель технологии группового обучения – создать условия для развития познавательной самостоятельности учащихся, их коммуникативных умений и

интеллектуальных способностей посредством взаимодействия в процессе выполнения группового задания для самостоятельной работы.

Обучения осуществляется путем общения в динамических группах, когда каждый учит каждого. Работа в парах сменного состава позволяет развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативность.

3. Технология коллективной творческой деятельности (КТД)

Цель: взаимодействие взрослых и детей, которое опирается на коллективную организацию деятельности, коллективное творчество её участников, формирует отношения общей заботы и эмоционально насыщает жизнь коллектива.

Технология предполагает такую организацию совместной деятельности детей и взрослых, при которой все члены коллектива участвуют в планировании, подготовке, осуществлении и анализе любого дела.

4. Игровые технологии

Цель: раскрытие личностных способностей детей через актуализацию познавательного опыта в процессе игровой деятельности.

Игровая технология применяются педагогами в работе с учащимися различного возраста, от самых маленьких до старшеклассников, и используются при организации занятий по всем направлениям деятельности, что помогает детям ощутить себя в реальной ситуации, подготовиться к принятию решения в жизни.

5. Проектная технология

Цель: заключается в организации самостоятельной познавательной и практической деятельности; формировании широкого спектра УУД, личностных результатов, а результат - овладение учащимися алгоритмом и умением выполнять проектные работы способствует формированию познавательного интереса; умения выступать и отстаивать свою позицию, самостоятельность и самоорганизации учебной деятельности; реализация творческого потенциала в исследовательской и предметно-продуктивной деятельности.

6. Информационно-коммуникационные технологии

Цель: доступ к различным источникам информации через систему Интернет, работа с этой информацией.

Формирует у современного школьника элементарные навыки пользователя персонального компьютера, развивает умения работать с необходимыми в повседневной жизни вычислительными и информационными системами.

Способы отслеживания и контроля результатов

Контроль качества образовательного процесса осуществляется в следующей форме:

- 1 Проведение тестирования в начале учебного года.
- 2 Проведение анкетирования в начале и конце учебного года.
- 3 По результатам участия в районных, городских, областных выставках технического творчества и соревнований по авиамодельному спорту.
- 4 Проведение викторин по проверки их знаний; умений, навыков.
- 5 Авторских выставок.
- 6 Из общения с детьми, анализа их работы.

7 Конкурсов внутри творческого коллектива.

8 Контроль результативности: реферат; проверка выполнения учебного задания; беседа; устный и письменный зачет.

Протокол промежуточной аттестации (по итогам первого и второго года обучения)

Дата проведения _____ педагог _____

Название творческого объединения (№ группы) _____

Всего учащихся _____, присутствуют _____, отсутствуют _____

Результаты:

Показатели	Кол-во учащихся в группе	% от общего кол-ва учащихся в группе
Всего детей		
Высокий уровень		
Средний уровень		
Низкий уровень		

Вывод:

Какая помощь необходима:

Алгоритм учебного занятия

Тема занятия _____

Цель _____

Задачи _____

Оборудование, дидактический материал _____

Ход занятия

1. **Приветствие.** Перед началом занятия приветствие всех участников занятия.

2. **Повторение пройденного материала.** Краткий обзор предыдущего занятия: вспомнить тему, основную мысль предыдущей встречи; вывод, сделанный в результате проведенного занятия.

3. **Проверка домашнего задания** (если такое задание было). Основное требование заключается в том, чтобы практическое задание было выполнено согласно требованиям к выполнению практических работ.

4. **Введение в предлагаемый образовательный материал** или информацию. Введение начинается с вопросов, которые способствуют наращиванию интереса у детей к новому материалу. Стимулирование интереса обучающихся через введение аналогий, способствующих концентрации внимания и сохранению интереса.

5. **Изучение нового материала** или информации предлагается обучающимся в форме рассказа. Педагог готовит наглядные пособия и материалы, вопросы аналитического содержания.

5.1. **Обобщение.** Детям предлагается самим дать оценку информации. Подвести итог общему рассуждению. Выделить основную главную мысль, заложенную в материале, информации.

5.2. **Вывод.** Советы и рекомендации по практическому применению материала, информации.

5.3. **Заключение.** Сформулировав советы и рекомендации, обучающимся предлагается использовать материал, информацию в своей практической творческой деятельности.

6. Для **закрепления** информации проводится игровая или творческая часть занятия.

7. Контрольный опрос детей по всему ходу занятия. **Подведение итогов** (отметить работу каждого ребенка; анализ выполненной работы; уборка рабочего места).

АНКЕТА СФОРМИРОВАННОСТИ ПРОЕКТНЫХ УМЕНИЙ

Оцените умения работать методом проекта, используя следующие критерии оценки:

3 балла – умею

2 балла – иногда получается

1 балл – чаще не получается

0 баллов – не умею

Ф.И. ученика _____

Проектные умения	Оценка ученика	Оценка педагога	Оценка группы	Средний балл
1. Формулировать проблему				
2. Ставить цель				
3. Ставить задачи				
4. Выбирать методы и способы решения задач				
5. Планировать работу				
6. Организовать работу группы				
7. Участвовать в совместной деятельности: выслушивать мнение других; высказывать своё мнение и, доказывая, отстаивать его; принимать чужую точку зрения и др.				
8. Выбирать вид конечного продукта проекта (диорамы)				
9. Выбирать форму презентации конечного продукта (диорамы)				
10. В проделанной работе видеть моменты, которые помогли успешно выполнить проект (диораму)				
11. В проделанной по проекту работе находить «слабые» стороны				
12. Видеть, что тебе лично дало выполнение диорамы				

АНКЕТА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ ПРОЕКТНЫХ УМЕНИЙ

Оцени свои умения работать методом проекта, используя следующие критерии оценки:

3 балла – умею;

2 балла – иногда получается;

1 балл – чаще не получается;

0 баллов – не умею

Ф.И. ученика _____

Показатели	Оценка ученика	Оценка учителя	Средний балл
ПРОЕКТНОЕ УМЕНИЕ ВЫЯВЛЯТЬ ПРОБЛЕМУ (ПРОБЛЕМАТИЗАЦИЯ)			
1. Формулировать проблему после рассмотрения какой-либо ситуации, порождающей проблему			
2. Выделять и формулировать проблему из множества			
3. Рассматривать проблему с разных точек зрения			
4. Из нескольких проблем выбрать главную (по тем или иным признакам), выбрать самую актуальную, самую острую, самую доступную в решении. Обосновать выбор			
ПРОЕКТНОЕ УМЕНИЕ – СТАВИТЬ ЦЕЛЬ (ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ)			
1. Формулировать цель деятельности по заданному результату			
2. Формулировать цель деятельности по решению проблемы			
3. Выбирать главную цель из нескольких. Обосновать выбор			
4. Проводить уточнение цели с учётом имеющихся средств её достижения			
5. Распределять общую групповую цель между членами группы			

6. Распределять (ранжировать) цели - по срокам достижения (перспективные, среднесрочные, ближайшие); - по масштабам предполагаемых результатов (узкие, широкие); - по принадлежности (личные, групповые, всеобщие)			
7. Расширить цель			
ПРОЕКТНОЕ УМЕНИЕ ПЛАНИРОВАТЬ			
1. Формулировать задачу, исходя из формулировки цели			
2. Планировать поэтапное достижение цели. Формулировать задачи и предполагаемые результаты для каждого этапа			
3. Планировать распределение деятельности между членами группы и ставить задачу каждому из них по получению определённых результатов			
4. Составлять сетевое планирование со сложной структурой этапов, сроков и исполнителей, распределением задач и предполагаемых результатов. Выполнять графическое представление этого планирования.			
ПРОЕКТНОЕ УМЕНИЕ – РЕФЛЕКСИЯ И САМОАНАЛИЗ			
1. Анализ результата по практической важности			
2. Анализ результата по соответствию цели			
3. Рефлексия поставленной задачи и личных			

возможностей её решения			
4. Анализ результата по социальной значимости			
5. Анализ результата по степени решения проблемы			
6. Рефлексия результатов решения задачи			
7. Анализ результата по оптимальности затрат			

Диагностика качества образовательных услуг
(I год обучения, ознакомительный уровень)

Наименование оценки (замера)	Содержание оценки (замера)	Результат
Знания	К концу года обучения должен знать: 1. Правила техники безопасности работы в творческом объединении 2. Способы выполнения основных рабочих операций на наждачном круге, на настольном вибролобзике, на слесарных тисках 3. Основы здорового образа жизни: сочетание психического и физического здоровья	до 3-х баллов по каждому пункту
Умения, навыки	К концу года обучения должен уметь и иметь навыки: 1. Выполнять основные рабочие операции: разметка, раскрой, сборка, оформление 2. Запустить и отрегулировать модель в воздухе	до 3-х баллов по каждому пункту
Удовлетворенность обучающихся	Анкета для обучающихся	Анкета
Удовлетворенность родителей	Анкета для родителей ребенка, посещающего учреждение дополнительного образования	Анкета
Всего:		15 баллов

Диагностика качества образовательных услуг
(II год обучения, базовый уровень)

Наименование оценки (замера)	Содержание оценки (замера)	Результат
Знания	К концу года обучения должен знать: 1. Общие основы конструирования схематических моделей планеров 2. Правила техники безопасности при запуске импульсных моделей планеров	до 3-х баллов по каждому пункту
Умения, навыки	К концу года обучения должен уметь и иметь навыки: 1. Выполнить и распечатать чертежи соответствующего масштаба для модели с помощью системы автоматического проектирования AutoCAD 2. Сконструировать простейшую комнатную авиамодель и метательный планер 3. Запустить и отрегулировать в воздухе комнатную авиамодель и схематическую модель планера	до 3-х баллов по каждому пункту
Удовлетворенность обучающихся	Анкета для обучающихся	Анкета
Удовлетворенно сть родителей	Анкета для родителей ребенка, посещающего учреждение дополнительного образования	Анкета
Всего:		15 баллов

Диагностика качества образовательных услуг
(III год обучения, базовый уровень)

Наименование оценки (замера)	Содержание оценки (замера)	Результат
Знания	К концу года обучения должен знать: Общие основы конструирования схематических моделей планеров Правила техники безопасности при запуске импульсных моделей планеров	до 3-х баллов по каждому пункту
	Технологию изготовления узлов и общей сборки планера с импульсным стартом Конструктивные особенности винтомоторной группы схематического самолета	до 3-х баллов по каждому пункту
Умения, навыки	К концу года обучения должен уметь и иметь навыки: Выполнить и распечатать рабочий чертеж соответствующего масштаба на принтере с помощью системы автоматического проектирования Компас Подбирать винты для резиномоторного самолета Запустить резиномотор и отладить его импульс на схематической модели самолета	до 3-х баллов по каждому пункту
Удовлетворенность обучающихся	Анкета для обучающихся	Анкета
Удовлетворенно сть родителей	Анкета для родителей ребенка, посещающего учреждение дополнительного образования	Анкета
Всего:		15 баллов

Дидактические материалы

Дидактические материалы, предназначены для подготовки работ учащихся в выставке, к участию в тренировочных запусках и соревнованиях:

- технические требования к моделям и регламент проведения соревнований;
- проекты учебно-спортивных моделей. В процессе обучения используются:
- плакаты с изображением моделей;
- чертежи авиамоделей;
- наборы шаблонов для изготовления моделей;
- стапельное оборудование для сборки частей моделей;
- образцы моделей спортивных классов

Необходимое материально-техническое обеспечение дополнительной образовательной программы

- аппаратура радиуправления FLASH – 4, FOCUS- 4 – 8 комплектов;
- зарядно-разрядное устройство – 3 шт.;
- расходное модельное оборудование:
 - литий-полимерные аккумуляторы – по 3 шт. на чел.;
 - сервоприводы – по 4 шт. на чел.;
 - бесколлекторные электродвигатели с регуляторами – по 1 компл. на чел.;
- компьютер с двух-ядерным процессором и выше и с мощной видеокартой – 1 шт.;
- монитор 19 дюймов и больше -1 шт.
- интерфейсный кабель подключения передатчика к компьютерному тренажёру – 1 шт.;
- лазерный принтер – 1 шт.

Материалы (комплект для каждого обучающегося):

Древесина: рейки, пластины, бруски различного сечения из сосны, липы, бальзы, граба;

фанера строительная толщиной 3; 4; 6; 8; 10; 12 мм; авиационная древесина толщиной 1; 1,5; 2 мм.

Пенопласт: строительный 50 мм, потолочные панели 3-4 мм.

Картон цветной, бумага цветная, бумага папиросная, микалентная.

Плётки: лавсановая плётка, термоплётка разных цветов.

Металлы: листовая жёсть 0,3 мм; дюралюминий 1; 1,5; 2 мм; свинец; проволока ОВС диаметр 0,3; 0,8; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 мм.

Клеи: ПВА, «Монолит», БФ, эпоксидная смола.

Краски: акриловые разных цветов, растворитель.

Резина для двигателей.

Дидактические материалы:

Для выполнения работ необходимо:

1. Схема сборки моделей;
2. Информационные плакаты;
3. Наглядные пособия – образцы готовых моделей.

4. Чертежи, чертежи-выкройки, выкройки моделей.
5. Конструкторы металлические
6. Модели из дерева
7. Модели из пластика
8. Шаблоны
9. Образцы моделей, макетов
10. Плакаты

Информационные условия:

- наличие персонального компьютера и возможности выхода в сеть Интернет для работы с сетевыми ресурсами по авиамodelизму;
- обеспечение информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) – телефоны/смартфоны у педагога, родителей и детей с подключенным Интернетом для обеспечения WhatsApp – связи и т.п.;
- сайт учреждения
- педагогические технологии, обеспечивающие обучение с использованием цифровой образовательной среды (перспективно-опережающее обучение, проблемное обучение, метод проектов, дистанционные технологии и т.п.).

Материально-техническое обеспечение мастерской (на 8-10 мест).

Для успешного освоения программы необходимо иметь:

№	наименование	Рекомендуемое количество
1.	Тиски	10
2	Лобзик, / пилки	10,/300
3	Ножовка по дереву, полотна	2, 30
4	Ножовка по металлу, полотна	3, 50
5	Дрель электрическая	1
6	Рубанок	5
7	Напильники (разные)	50
8	Надфили (комплект)	10
9	Рашпили	10
10	Пассатижи	10
11	Плоскогубцы	5
12	Круглогубцы	5
13	Кусачки	5
14	Молоток	10
15	Киянка	5
16	Ножницы по бумаге	10
17	Ножницы по металлу	2
18	Штангенциркуль	5
19	Линейка деревянная	10
20	Линейка металлическая 500 мм	10

21	Микрометр	1
22	Угольник столярный	5
23	Угольник слесарный	5
24	Стамески	10
25	Брусок абразивный крупный	3
26	Брусок абразивный средний	3
27	Брусок абразивный мелкий	3
28	Весы с разновесками	1
29	Электропаяльник 90 Вт, 60 Вт, 40 Вт	5
30	Сверла 1 - 10 мм (комплект)	5
31	Резьбонарезной набор 2 – 6 мм	5
32	Шкурки наждачные м. кв.	10
33	Компрессор с краскопультом (аэрограф)	1
34	Готовальня, угольник, Лекала	2,10,10
35	Калькулятор	1
36	Секундомер	2
37	Отвертки 2 \ 6 мм	10
38	Тестер	1
39	Циркулярная пила	1
40	Сверлильный станок	1
41	Точильный станок	1
42	Токарный станок	1
43	Терморезак	1
44	Утюг большой, утюжок малый	1, 1

Фонд оценочных средств

Тест № 1 (ознакомительный уровень)

1. Что такое самолёт?

- а) ракета с крыльями;
- б) летающая машина;
- в) воздушное судно.

2. Для чего нужна линейка?

- а) для игры;
- б) для измерений;
- в) для постройки самолёта.

3. Что нужно делать в мастерской?

- а) бегать и веселиться;
- б) кричать и громко смеяться;
- в) внимательно слушать педагога.

4. Из чего состоит самолёт?

- а) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор;
- б) крыло, нос, хвост;
- в) крыло, двигатель, кабина пилота.

5. Для чего применяется парашют?

- а) для плавания;
- б) для прыжков из летательных аппаратов;
- в) для красоты.

Тест № 2

1. Самый древний летательный аппарат?

- а) воздушный змей;
- б) дирижабль;
- в) воздушный шар;

2. Первый человек, поднявшийся в воздух на вертолете?

- а) американец;
- б) француз;
- в) русский.

3. Первый человек, полетевший в космос?

- а) Терешкова;
- б) Гречка;
- в) Гагарин.

4. Безмоторный планирующий летающий аппарат?

- а) парашют;
- б) планер;
- в) «автожир».

5. К какому типу относится самолёт АН-2?

- а) военный;
- б) пассажирский;
- в) грузовой.

Тест № 3

1. В каком году появился авиамоделизм в России?

- а) 1910г.;
- б) 1990г.;
- в) 2005г.

2. Каким документом регламентируется постройка летающих моделей?

- а) Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту;
- б) Журнал техники безопасности;
- в) Журнал «Моделист-конструктор».

3. Наука о законах движения воздуха и о силовом воздействии воздушной среды на движущиеся в ней тела?

- а) статика;
- б) аэродинамика;
- в) динамика.

4. Из каких деталей состоит планер А-1?

- а) киль, стабилизатор, двигатель;
- б) крыло, двигатель, киль;
- в) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор.

5. С помощью чего можно выполнить чертеж планера?

- а) бумага, линейка, карандаш, циркуль;
- б) бумага, линейка, карандаш, лекало;
- в) бумага, циркуль, фломастер.

Тест № 4

1. Что нужно для управления кордовой моделью?

- а) канат;
- б) стальная нить – корд;
- в) леска.

2. Типы авиамodelьных двигателей?

- а) электрический, резино - моторный, калильный;
- б) воздушный, подводный;
- в) световой, мерцающий.

3. Что применяется в качестве движителя для самолётов, автожиров и вертолётов с поршневыми и турбовинтовыми двигателями?

- а) пропеллер;
- б) воздушный винт;
- в) вертушка.

4. Из каких материалов изготавливается воздушный винт?

а) проволока, бумага;

б) дерево, пластик;

в) гипс, резина.

5. К какому классу относится кордовая пилотажная модель?

а) F2B;

б) F2D;

в) F4C.

Тест № 5

1. Авиамоделизм – это...

а) постройка самолетов и вертолетов для запуска парашютистов;

б) конструирование и постройка моделей летательных аппаратов, в том числе ракет, в технических и спортивных целях;

в) изготовление моделей кораблей.

2. Кто организовал первые соревнования летающих моделей 2 января 1910г. В Москве?

а) Ломоносов М.В.;

б) Можайский А.Ф.;

в) Жуковский Н.Е.

3. Основные формы крыла?

а) прямоугольная, трапециевидная, стреловидная;

б) треугольная, овальная, квадратная;

в) прямая, изогнутая, сложная.

4. Какой материал применяется для изготовления фюзеляжа?

а) железо, пластмасса, резина;

б) дерево, стеклоткань, пенопласт;

в) бумага, полиэтилен, картон.

5. Чем отличаются модели самолетов F3A и F2B?

а) ничем не отличаются;

б) радиоуправляемая и кордовая;

в) гоночная и свободнолетающая.

Индивидуальный и групповой творческий проект «Кордовая авиамодель» (базовый уровень)

Цель: определение уровня способностей учащихся по завершению обучения.

Условия проведения:

1. Самостоятельное и групповое выполнение проекта.

Порядок выполнения:

1. Выбрать тип кордовой авиамодели для изготовления проекта.

2. Разработать рабочий чертеж авиамодели.

3. Отобрать необходимые для выполнения проекта материалы и оборудование.

4. Разделить выполнение проекта на основные этапы:
 - изготовление базовых элементов конструкции, по рабочему чертежу;
 - сборка базовых элементов авиамодели;
 - дополнение авиамодели завершающими конструкцию элементами.
5. Презентация готового проекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

Методическая литература

Алексеева, И.Н. Как составить дополнительную образовательную программу «Юный техник» / И.Н. Алексеева // Открытый урок: методики, сценарии и примеры. – 2014. – № 7. – С. 23–31.

Дополнительные (включая разноуровневые и модульные) / Методические рекомендации по разработке и реализации. – Новосибирск: ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», РМЦ, 2020 – 60 с.

Инструментарий работника Системы дополнительного образования детей. Сборник методических указаний и нормативных материалов для обеспечения реализации приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей». – М.: Фонд новых форм развития образования, Министерство образования и науки РФ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017 – 608 с.

Семёнова Т.И. Методические рекомендации по проектированию разноуровневых дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. Матрица программы/ Т.И. Семёнова; ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества». – Тамбов, 2019 – 25 с.

Хилько, М.Е. Возрастная психология: краткий курс лекций / М.Е. Хилько, М.С. Ткачева. - М.: Издательство Юрайт, 2013. - 194 с

Литература для педагогов

Авиамодели чемпионов. Сборник. / сост. М.С. Лебединский. - М.: ДОСААФ, 1969. -64 с.

Авиамоделизм. Сборник. - М.: Учпедгиз, 1960.

Андриянов Л., Галагузова М.А., Каюкова Н.А., Нестерова В.В., Фетцер В.В. Развитие технического творчества младших школьников.- М.: Просвещение, 1990г.

Анохин П.Л. Бумажные летающие модели. -М.: ДОСААФ, 1959. - 112 с.

Болонкин А. Теория полета летающих моделей. – М.: ДОСААФ, 1962.

Болонкин А. Теория полета летающих моделей. – М.: ДОСААФ.

Вилле Р. Постройка летающих моделей-копий / Пер. с нем. - М.: ДОСААФ, 1986. - 223 с., ил.

Выгонов В.В. Воздушные змеи, летающие модели оригами, самолеты. М.: МСП, 2014. — 128 с.

Гаевский О. К. Авиамоделирование. – М.: ДОСААФ, 1990.

Гаевский О.К. Авиамоделирование. - М.: ДОСААФ, 1990. - 408 с.

Ермаков А.М. Простейшие авиамodelи.- М: “Просвещение”, 1989г.

Журналы «Моделист-конструктор», «Юный техник».

Калина И. Двигатели для спортивных авиамodelей.- М: ДОСААФ СССР, 1988г.

Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. – М.: Педагогика, 1990г.

Киселев Б. Модели воздушного боя. – М: ДОСААФ СССР, 1981г.

Куманин В. В. Регулировка и запуск летающих моделей. – М.: ДОСААФ,1959

Лети, модель! Кн.2. / Сост. М. С. Лебединский. – М.: ДОСААФ, 1970.

Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. – М.: “Машиностроение”, 1989г.

Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. – М: ДОСААФ СССР, 1982г.

Рожков В. С. Авиамodelьный кружок: Пособие для руководителей кружков. – 2-е издание, перераб. – М.: издательство «Просвещение»,1986

Техническое творчество учащихся/ Под ред. Ю.С.Столярова. – М.: Просвещение, 1989

Шмитц Ф. Аэродинамика малых скоростей / пер. с нем. – М.: ДОСААФ,1963.

для обучающихся и родителей:

Ермаков А.М. Простейшие авиамodelи.- М: “Просвещение”, 1989г.

Заворотов В.А. От идеи до модели. – М.: Просвещение, 1988

Киселев Б. Модели воздушного боя. – М: ДОСААФ СССР,1981г.

Костенко И., Демин С. Советские самолеты. Альбом. – М.: ДОСААФ, 1973

Лучанский И. А. Воздушные винты для летающих моделей. – М.: ДОСААФ, 1958

Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. – М.: ДОСААФ СССР, 1982г.

Павлов А. П. Твоя первая модель. – М.: ДОСААФ, 1979

Пантюхин С. Воздушные змеи. – М: ДОСААФ СССР , 1984г.

Рожков В.С. Строим летающие модели. – М.: Патриот, 1990

Смирнов Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: ДОСААФ, 1973

Тарадеев Б.В. Модели-копии самолетов. – М.: Патриот, 1991

Интернет-ресурсы

www.rumodelism.com

www.scalemodels.ru

www.diorama.ru

www.airforce.ru

<http://rc-aviation.ru/>

Приложение 1. Правила безопасности при работе с режущими инструментами

Нельзя играть с резцами, ножницами, кусачками и другими режущими инструментами.

Работать с режущими инструментами только на своём рабочем месте.

Передавать режущие инструменты можно только в закрытом виде, ручками в сторону товарища.

Не держать левую руку вблизи режущего инструмента

Не применять больших усилий при резании

Хранить режущие инструменты в строго отведенных для них местах и отводить каждому свое место

Приложение 2. Правила безопасности при работе с клеями и красками

1. Хранить клеи и краски только в закрытом виде вдали от отопительных приборов

2. Нельзя бросать ёмкости с клеями и красками

3. При окраске и склеивании необходимо проветривать помещение

4. Не наклонять лицо близко к емкостям с красками и клеем

5. Не бросать в помещении пропитанную краской ветошь

6. Не касаться загрязненными краской и клеем руками лица и предметов одежды

7. Закончив работу, клей и краску закрыть и поместить в отведённое для них место, старательно вымыть руки с мылом

Приложение 3. Памятка для обучающихся при работе в учебной мастерской

Знай и выполняй правила внутреннего распорядка в учебной мастерской.

Работай только в спецодежде.

До начала работы проверь исправность оборудования - станка, верстака, электропроводов, инструментов и приспособлений.

Обо всех замеченных неисправностях немедленно сообщи учителю.

Подготовь рабочее место, удобно для работы разложи инструменты, приспособления и заготовки.

Приступая к работе, ознакомься с заданием, усвой, что и как нужно делать, какие правила техники безопасности ты обязан соблюдать.

При выполнении задания поддерживай порядок на рабочем месте, инструменты и приспособления используй только по назначению. Строго соблюдай указания о приемах работы, мерах безопасности.

По окончании работы сдай инструменты, приспособления, заготовки и изделия.

Приведи в порядок рабочее место.

Приложение 4. Ключевые понятия

Фюзеляж - корпус летательного аппарата. Связывает между собой крылья, оперение и (иногда) шасси. Фюзеляж самолёта предназначен для размещения

экипажа, оборудования и целевой нагрузки. В фюзеляже может размещаться топливо, шасси, двигатели.

Крыло - поверхность для создания подъёмной силы.

Стабилизатор - совокупность аэродинамических поверхностей, обеспечивающих устойчивость, управляемость и балансировку самолёта в полёте. Состоит из горизонтального и вертикального оперения.

Нервюра - элемент поперечного силового набора каркаса крыла, оперения и др. частей летательного аппарата или судна, предназначенный для придания им формы профиля. Нервюры закрепляются на продольном силовом наборе (лонжероны, кромки, стрингеры), являются основой для закрепления обшивки.

Руль высоты - аэродинамический орган управления самолёта, осуществляющий его вращение вокруг поперечной оси.

Руль направления - орган управления самолёта, расположенный в хвостовом оперении и предназначенный для управления самолётом относительно нормальной оси (то есть при помощи руля направления изменяется угол рыскания).

Элерон - аэродинамические органы управления, симметрично расположенные на задней кромке консолей крыла у самолётов нормальной схемы и самолётов схемы «утка». Элероны предназначены, в первую очередь, для управления углом крена самолёта, при этом элероны отклоняются дифференциально, то есть в противоположные стороны: для крена самолёта вправо правый элерон поворачивается вверх, а левый - вниз; и наоборот. Принцип действия элеронов состоит в том, что у части крыла, расположенной перед элероном, поднятым вверх, подъёмная сила уменьшается, а у части крыла перед опущенным элероном подъёмная сила увеличивается; создаётся момент силы, изменяющий скорость вращения самолёта вокруг оси, близкой к продольной оси самолёта

Подъёмная сила крыла - составляющая полной аэродинамической силы, перпендикулярная вектору скорости движения тела в потоке жидкости или газа, возникающая в результате несимметричности обтекания тела потоком. В соответствии с законом Бернулли, статическое давление среды в тех областях, где скорость потока более высока, будет ниже, и наоборот. Например, крыло самолёта имеет несимметричный профиль (верхняя часть крыла более выпуклая), вследствие чего скорость потока по верхней кромке крыла будет выше, чем над нижней. 6 Создавшаяся разница давлений и порождает подъёмную силу.

Шасси- система опор летательного аппарата, обеспечивающая его стоянку, передвижение по аэродрому или воде при взлёте, посадке и рулении.

Размах крыла - Размах крыла самолётов, либо схожих с ними искусственных объектов всегда измеряется по прямой линии, от края до края, независимо от формы крыла или стреловидности.

Площадь крыла - площадь крыла в плане ограничена контурами крыла.

Хорда крыла - хордой профиля называется отрезок прямой, соединяющий две наиболее удаленные точки профиля.

Приложение 5. Элементы геометрии

Прямая – это то, что получается, если сильно натянуть нить. Край линейки - это тоже прямая. Чтобы провести на бумаге или другой поверхности прямую, нужно воспользоваться линейкой, или другим подобным инструментом.

Точка. Обычно, в обычной жизни, точкой называют маленькое пятнышко, сделанное карандашом или ручкой. В геометрии точкой называют место пересечения двух прямых.

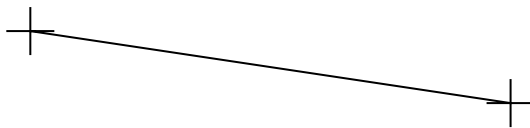
При изготовлении деталей, если нужно нанести точку, то ставят крестик: там, где прямая крестика пересекаются – там и точка:



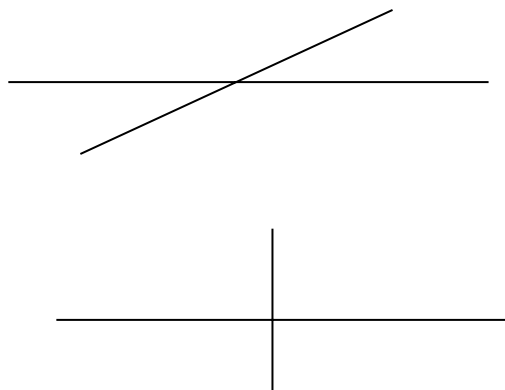
Если же поставить вот такой крестик, то это будет означать отмену чего-нибудь ошибочного.



Между двумя точками всегда можно провести только одну прямую

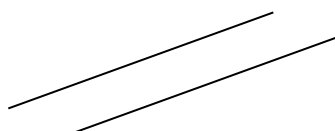


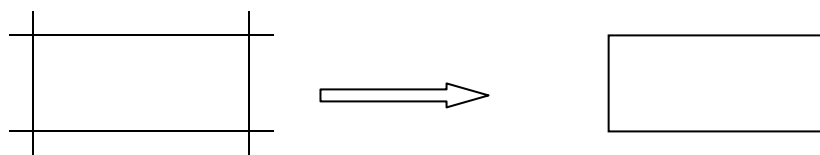
Если две прямые пересекаются, то между ними образуется два угла: острый угол и тупой угол



Если оба угла одинаковые, то это - прямой угол.

Если прямые не пересекаются, то они - параллельные





Две пары параллельных прямых образуют прямоугольник

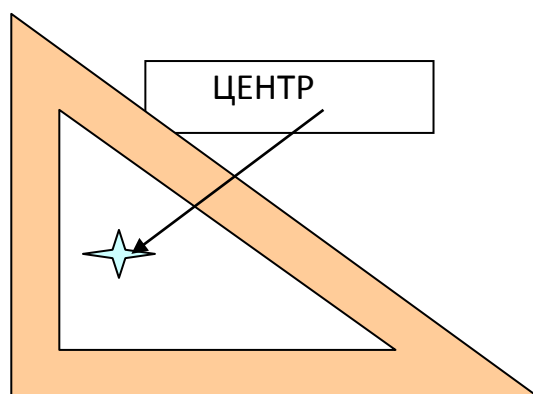
Приложение 6. Центр тяжести

Все предметы имеют вес. Вес – это сила, с которой предмет или его часть притягивается к земле. Силу веса считают приложенной в особой точке предмета – центре тяжести. Если предмет удерживать за центр тяжести, то он будет находиться в равновесии. То есть не будет самопроизвольно никуда отклоняться. Чтобы определить примерное положение центра тяжести модели самолёта, нужно опереть модель под крыльями на два пальца, так, чтобы она находилась в равновесии.



На линии между двумя пальцами и будет центр тяжести

Центр тяжести – это условная точка. В камне он находится внутри камня, а в школьном треугольнике - в пустоте внутри треугольника.



Балансировка самолёта

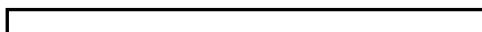
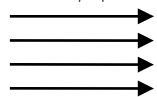
В реальном самолёте положение центра тяжести зависит от размещения пассажиров и груза, от наличия топлива в баках. В процессе полёта центр тяжести смещается, так как вырабатывается топливо, пассажиры могут пересаживаться с места на место и так далее

Приложение 7. Понятие подъёмной силы. Два способа создания подъёмной силы

Первый способ – за счёт угла атаки.

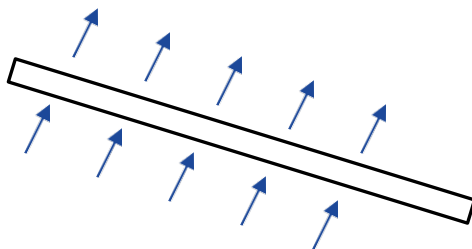
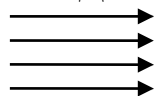
Если пластину расположить вдоль направления движения воздушного потока, то воздух просто пройдёт вдоль пластины и никак на неё не воздействует.

ВОЗДУШНЫЙ ПОТОК

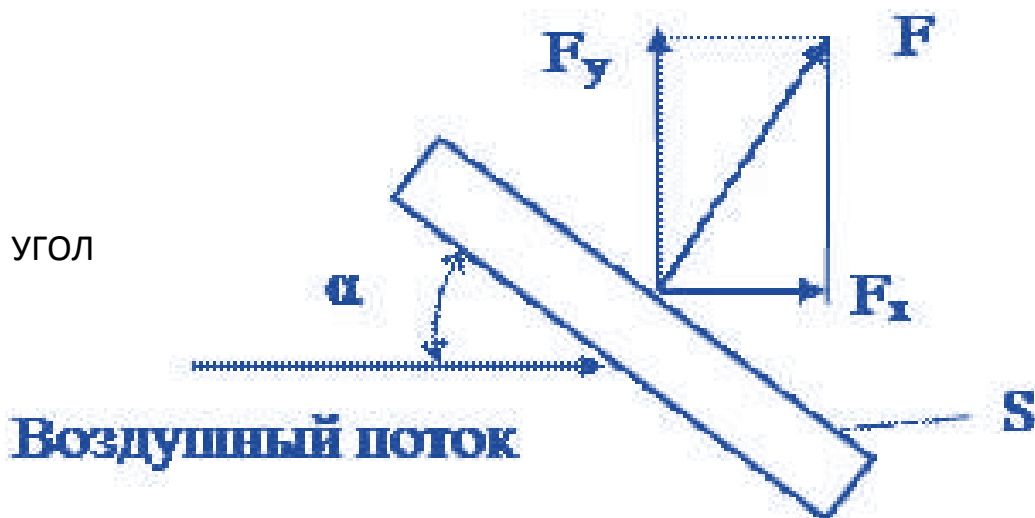


Но если пластину повернуть под углом к потоку, то воздух создаст снизу пластины давление, а сверху – разрежение.

ВОЗДУШНЫЙ ПОТОК

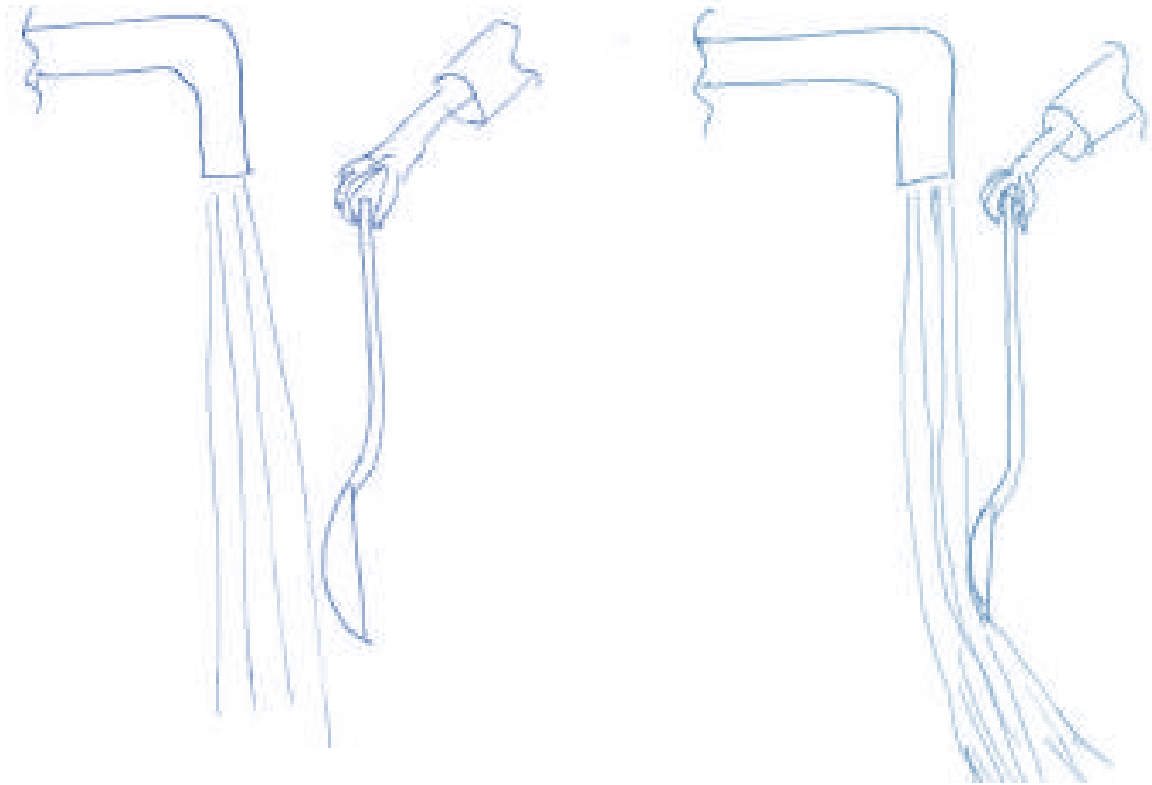


Всё вместе – давление снизу и разрежение сверху, складываясь, со создают усилие F , которое толкает пластину вверх и в направлении потока воздуха. Та часть усилия, которая толкает вверх называется «подъёмная сила», а та часть, что влечёт пластину вместе с потоком – «сопротивление»



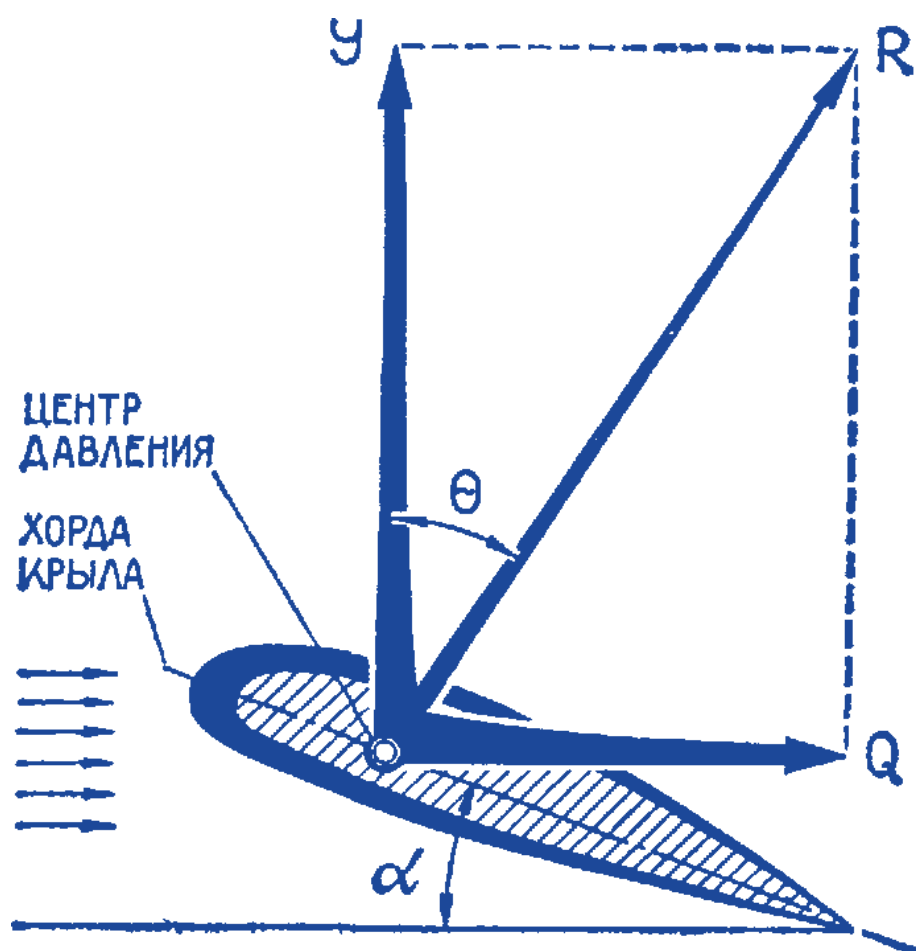
Второй способ – за счёт изогнутого профиля.

Чтобы понять сущность второго способа, нужно проделать следующий опыт. Нужно взять столовую ложку двумя пальцами за кончик ручки, так чтобы ложка свободно свисала вниз. Затем нужно поднести ложку к сильной струе



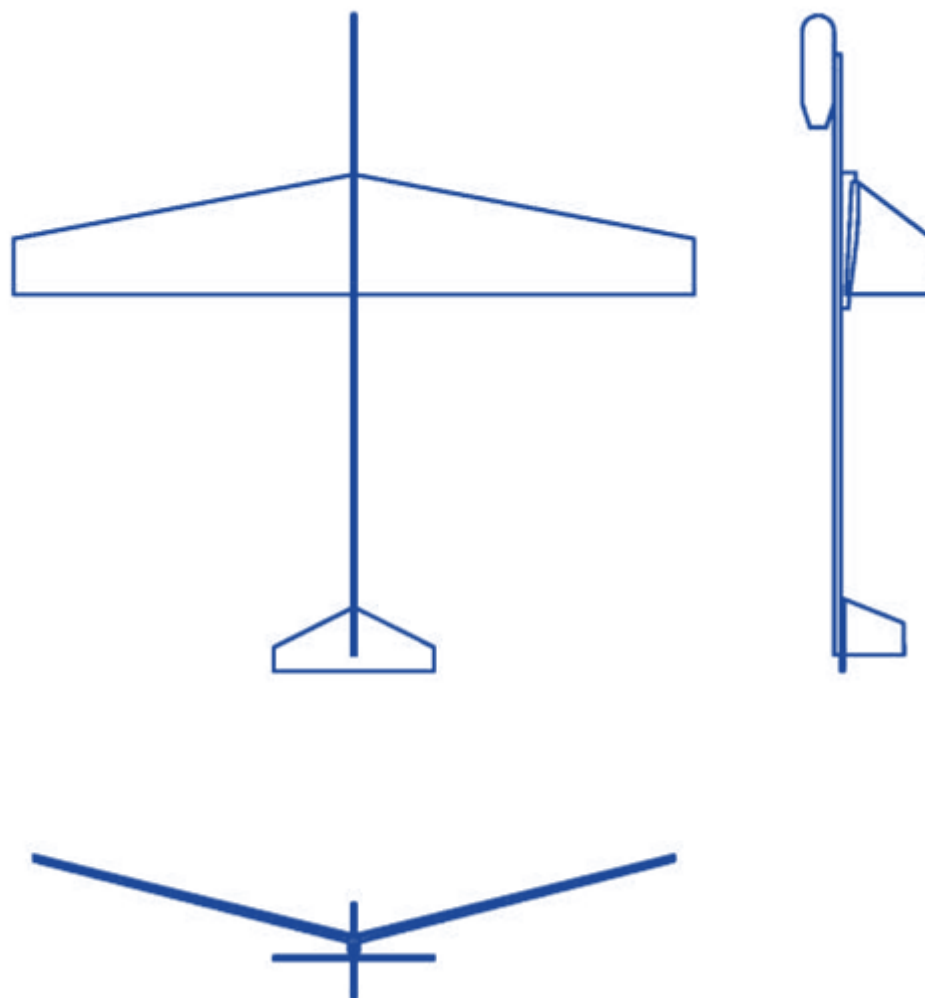
воды из-под крана.

Если прикоснуться вогнутой стороной ложки к струе воды, то вода, как мы и ожидаем, будет отталкивать ложку. Если же поднести ложку к струе воды выпуклой стороной, то, против ожидания, вода затянет ложку внутрь струи. При этом сама струя изогнётся. Потребуется вполне ощутимое усилие, чтобы вытащить ложку из струи воды. Примерно то же самое происходит с воздушной струей, когда она обтекает пластину с изогнутым «ложкообразным» профилем. На практике оба способа, обычно совмещают, для создания большей подъёмной силы

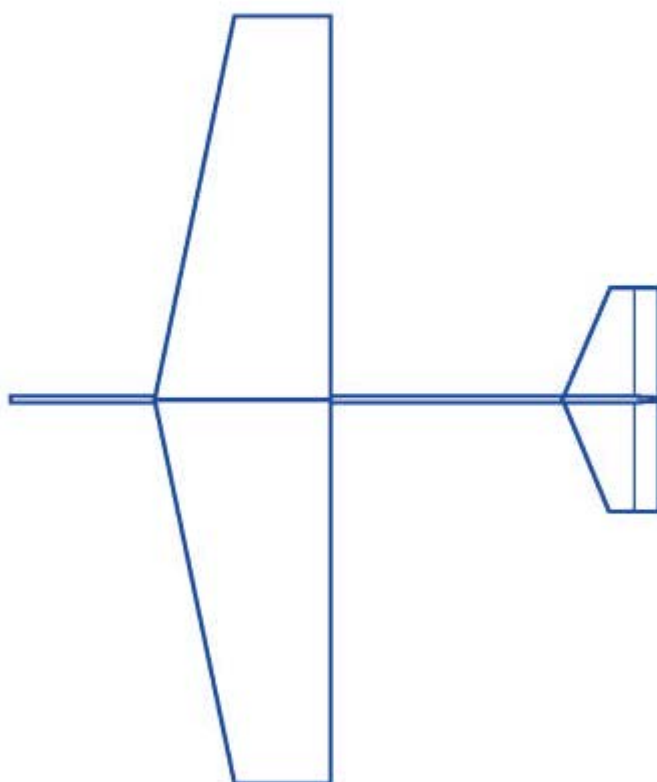


Есть ещё одна неочевидная особенность. Давление воздуха снизу пластины и разрежение сверху распределены неравномерно. В результате этого оказывается, что если сложить всё вместе и заменить одной силой с таким же действием, то эта сила будет приложена не посередине хорды, а, примерно на расстоянии одной трети хорды от передней кромки. Точка приложения этой равнодействующей называется «центр давления»

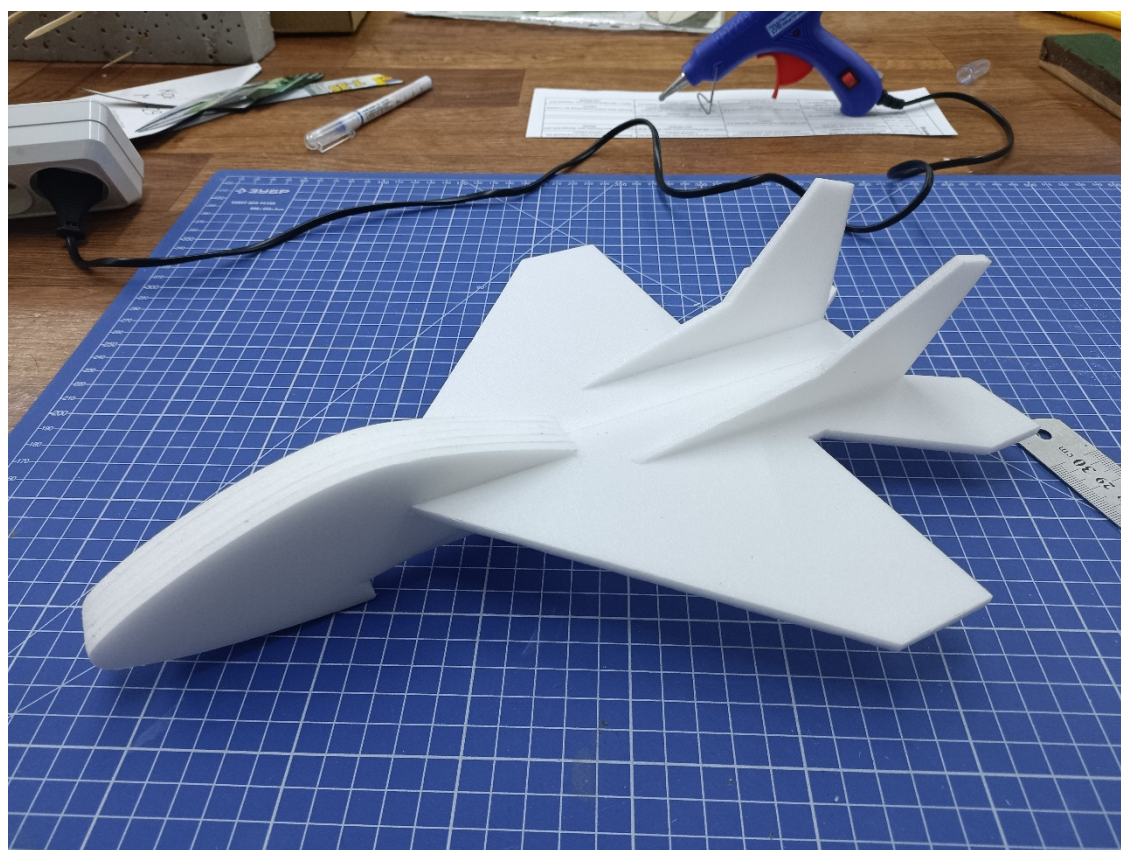
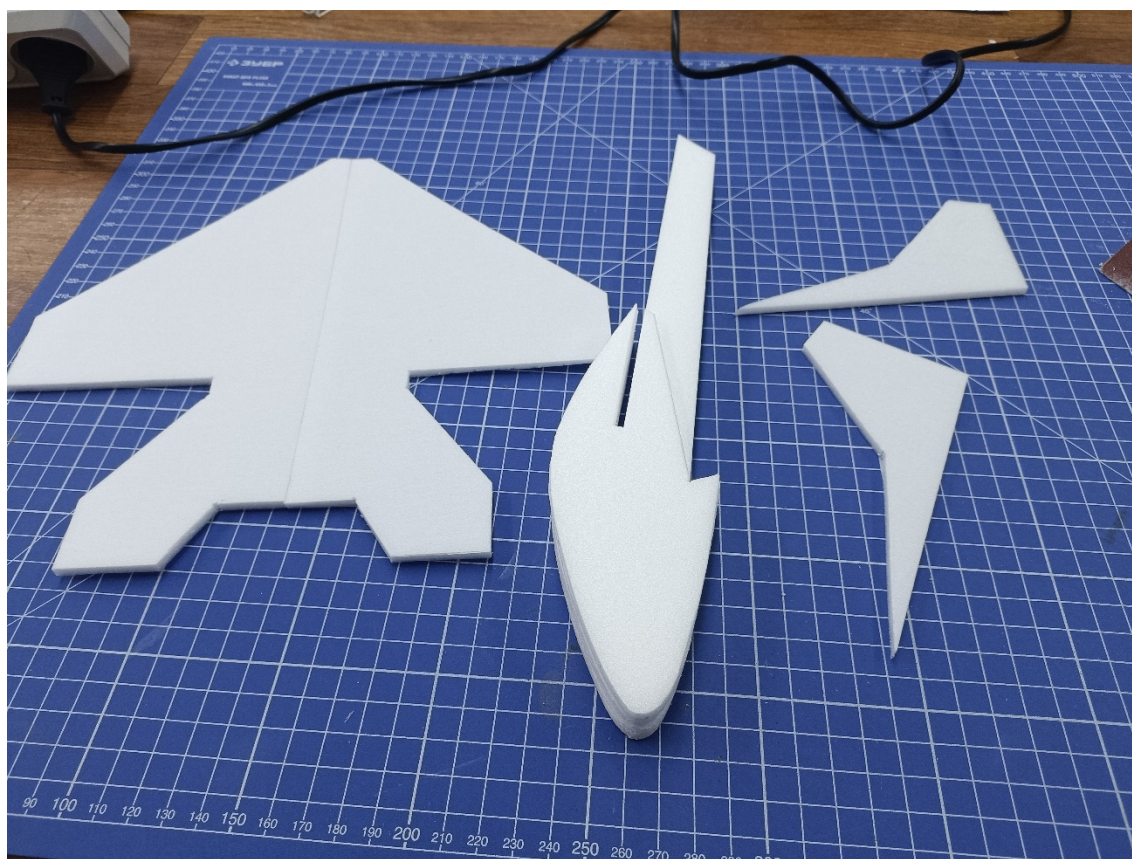
Приложение 8 Чертеж метательного планера, три проекции



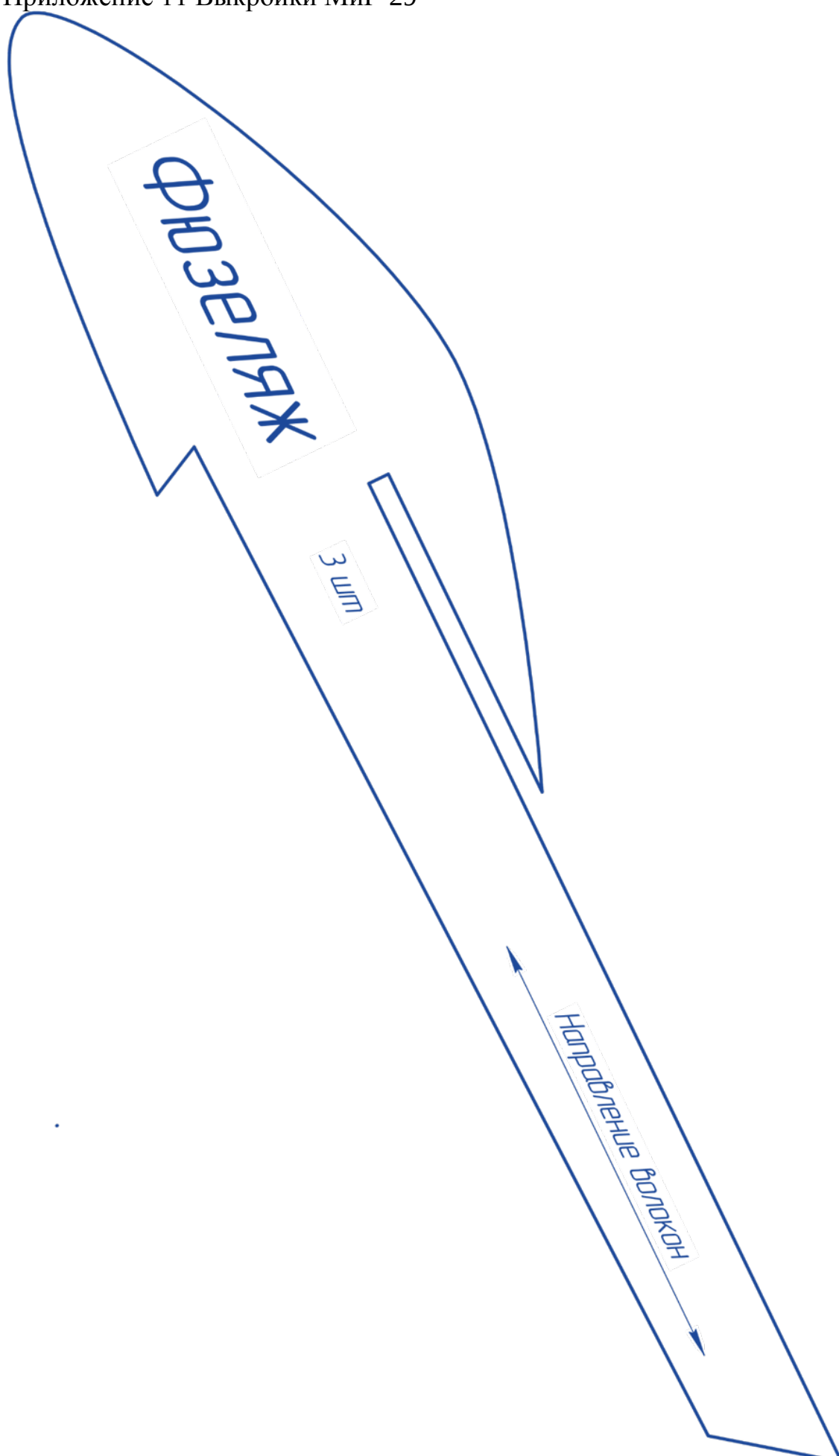
Приложение 9 Чертеж метательного планера, две проекции и общий вид



Приложение 10 Модель МиГ-29

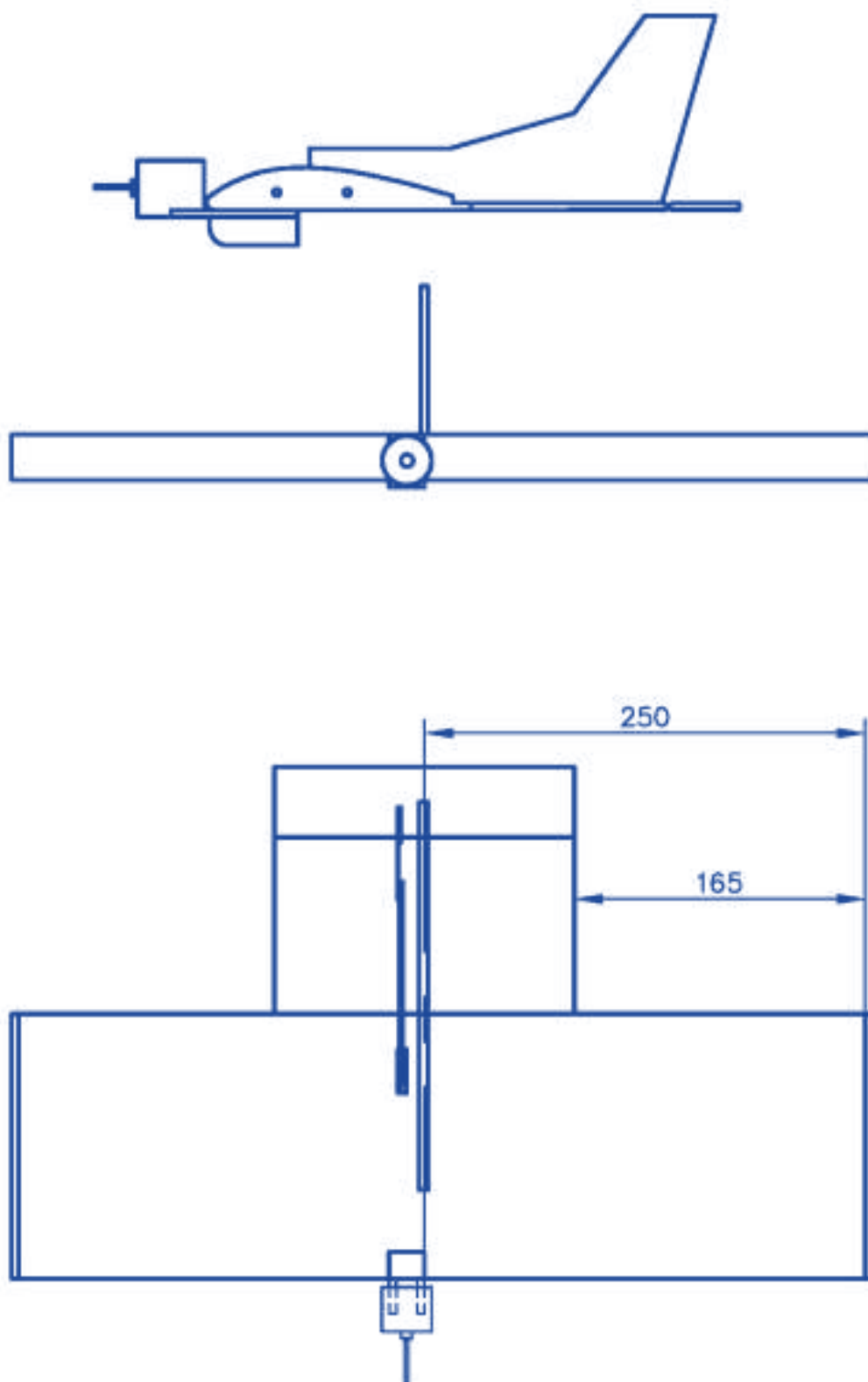


Приложение 11 Выкройки МиГ-29





Приложение 12. Общий вид кордового электролета



Приложение 13. Сценарий конкурса-соревнования юных авиамоделлистов

Цели и задачи:

1. Развитие интереса детей к совместной деятельности, к занятиям в творческих объединениях.
2. Расширение методов коллективной работы с детьми, установление доброжелательных контактов между детьми и педагогом.
3. Развитие интереса детей к технике, техническому моделированию.
4. Расширение знаний обучающихся об истории родного края и страны.

Участники: обучающиеся 1-го года обучения.

Форма проведения: игра-соревнование между командами

ХОД СОРЕВНОВАНИЯ

Вступительное слово ведущего:

Дорогие ребята!

Первые попытки создать самолёт относятся к XIX веку. Русский военный моряк Александр Фёдорович Можайский почти половину своей жизни посвятил разработке проекта конструкции летательного аппарата. Он долгое время изучал полёт птиц, ставил опыты с моделями птичьего крыла, несколько раз поднимался в воздух на построенном им большом воздушном змее, который тянула тройка лошадей.

В результате многолетней работы Можайский разработал конструкцию летательного аппарата и паровых двигателей для него. Летом 1882 года самолёт был построен и начались его испытания, которые продолжались несколько лет. При одном из испытаний самолёт отделился от земли, но после взлёта накренился набок и сломал крыло. Тем не менее, это было событие большого исторического значения – самолёт с человеком на борту впервые в мире оторвался от земли. Но дело осталось незавершённым: смерть оборвала творческий путь Можайского.

В начале XX века во многих странах мира изобретатели стали создавать крылатые летательные машины. Особенных успехов добились американские конструкторы и лётчики братья Райт. В 1903 году их самолёт, оснащённый бензиновым мотором, поднялся в воздух и за 12 секунд пролетел 32 метра. Это был первый устойчивый, управляемый полёт летательного аппарата тяжелее воздуха, приводимого в движение мотором. Самолётостроение стало бурно развиваться во многих странах, в том числе и в России. В 1914 году произошло событие, вошедшее в историю мировой авиации. Русский военный лётчик Петр Николаевич Нестеров совершал свой очередной полёт над аэродромом в Киеве. Люди, стоявшие на земле, увидели, что самолёт Нестерова вдруг опустил нос и устремился вниз. Казалось, лётчика ждёт неминуемая гибель. Однако на высоте 600-700 метров самолёт резко задрал нос и, описав круг в вертикальной плоскости,

плавно пошёл на посадку. Так впервые в мире была выполнена «мёртвая петля». Петр Николаевич Нестеров совершил и первый в мире воздушный таран вражеского разведчика и ударил сверху по его машине колёсами своего самолёта. Оба самолёта рухнули на землю. Так в воздушном бою отдал свою жизнь за Родину основоположник высшего пилотажа П.Н. Нестеров.

В 1934 году нашей авиации пришлось выдержать серьёзный экзамен. В феврале в Северном ледовитом океане затонул ледокол «Челюскин». На помощь были направлены лётчики. В жестоких условиях Севера они спасли на самолётах всех челюскинцев.

Неувядаемой славой покрыли себя лётчики во время ВОВ. Наш земляк Александр Иванович Покрышкин был трижды удостоен звания Героя Советского Союза. Он провел 137 воздушных боёв и сбил 59 вражеских самолётов.

В послевоенные годы бурное развитие в нашей стране получила гражданская авиация.

Многие талантливые конструкторы и учёные, выдающиеся лётчики и космонавты вышли из рядов юных авиамоделистов. Среди них А.И. Покрышкин, первый космонавт Ю.А. Гагарин, генеральные авиаконструкторы А.А. Туполев и О.К. Антонов. Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой, увлекательное и серьёзное занятие. А за первой пойдут новые ступени, всё выше и дальше, для каждого, кто хочет шагать вперёд. Желаем вам успехов на этом пути и победы в сегодняшнем соревновании!

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ

Задание № 1. «Разорванное слово»

Команда 1

ВЕР-ТО ЛЁТ СА-МО-ЛЁТ

Команда 2

РА-КЕ-ТА ПЛА-НЕ-Р

Слова собираются на скорость. Максимальное количество баллов – 5.

Задание №2. «Самолётостроители»

Каждому участнику предлагается свернуть из листа бумаги простейшую модель самолёта (оригами). Оценивается скорость изготовления, качество и количество моделей. Максимальное время – 3 мин. За каждую модель – 1 балл.

Задание №3. Викторина «В гостях у Почемучкина»

Вопросы для 1 команды

Вопрос	Ответ
Какие летательные аппараты вы знаете?	Самолёт, планёр, вертолёт, воздушный шар, дирижабль.
Какие летательные аппараты тяжелее воздуха?	Самолёт, планёр, вертолёт...
Из каких основных частей состоит планёр?	Фюзеляж, груз, крыло, хвостовое оперение, стабилизатор, киль.
С помощью чего взлетает ракета?	С помощью струи горячих газов?
Какие виды военных самолётов вы знаете?	Бомбардировщики, истребители, штурмовики.

Вопросы для 2 команды

Вопрос	Ответ
Какие летательные аппараты легче воздуха?	Воздушный шар, дирижабль...
Чем отличается самолёт от планера?	Самолёт имеет мотор, а у планера его нет.
С помощью чего поднимается в воздух вертолёт?	С помощью винта.
Какие виды самолётов вы знаете?	Гражданские, пассажирские, военные.
Какие самые известные советские самолёты времен ВОВ вы знаете?	ИЛ-2, ЯК-3, МИГ-3, ЛА-5, ПЕ-2, ИЛ-4.

Задание №4. «Мастерская Самоделкина»

Собрать несуществующую модель самолёта из подручных материалов.

Макс. время – 5 мин. Макс. кол-во баллов – 5.

Задание №5. «Мозаика»

Из разрозненных деталей собрать картинку самолёта. Оценивается скорость и качество. Время – 3 мин. Макс. кол-во баллов – 5.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ. НАГРАЖДЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ.
Сводная таблица результатов

Команда	Конкурсы					Количество баллов
	1	2	3	4	5	