

ДЕПАРТАМЕНТ СМОДЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДЕТСКОГО
(ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета

от 31.08 2023г.

Протокол № 1



СВЕРЖДАЮ:

Директор МБУДО «ЦДЮТТ»

А.А. Овчаров

Принято от 01.09 2023г. № 22

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
технической направленности

«ОСНОВЫ АВИАМОДЕЛИРОВАНИЯ»

Возраст обучающихся: 6-18 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Дудник Владимир Романович,

педагог дополнительного образования

г. Рославль, 2018

Пояснительная записка

Нормативные документы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы авиамоделирования» разработана в соответствии:

- с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ;
- с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629);
- с Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р);
- с СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28);
- с Уставом МБУДО «ЦДЮТТ»;
- с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015г. №09-3242).

Авиамоделирование – один из популярных технических видов спорта. Творческое объединение по данному направлению работает в МБУДО «ЦДЮТТ» с 1998 г.

Программа «Основы авиамоделирования» имеет техническую направленность.

Вид программы – модифицированная.

Одним из принципов проектирования и реализации данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является её

разноуровневость (в рамках одного учебного года представлен для реализации разный по сложности материал).

Содержание и материал программы «Основы авиамоделирования» организованы по принципу дифференциации в соответствии со следующими уровнями сложности: «стартовый уровень», «базовый уровень». Каждый учащийся имеет право на доступ к любому из представленных уровней, который реализуется через организацию процедуры оценки его входной диагностики.

Актуальность общеразвивающей программы состоит в том, что данная программа является востребованной среди учащихся, выполняя социальный заказ на обучение по техническому направлению, что подтверждено мониторинговой процедурой, которая проходит в мае каждого года. Ребенок приобретает навыки запуска авиамodelей, учится конструировать самостоятельно модели планеров, самолетиков, участвует в соревнованиях различного уровня.

Особенность общеразвивающей программы заключается в более широком подходе к процессу обучения. Используется инновационный подход в ведении занятий – использование технологий индивидуальной работы с каждым из участников программы, проведение периодической работы с начинающими модельстами с упором на освоение и отработку основных технологических приемов изготовления моделей и практических навыков в их регулировке и запуске. Для достижения этого на занятиях часто проводятся мастер-классы, круглые столы, мини-соревнования и показательные выступления, деловые, ролевых и организационно-деятельностные игры, ориентированные на работу учащихся с каким-либо проблемным материалом согласно содержанию данной программы.

Новизна данной программы - **дистанционный курс ведения занятий**. Для этой цели используется интерактивная образовательная онлайн - платформа Google classroom. Данная платформа бесплатная и проработана хорошо. На ней организованы различные виды занятий, варианты опросов и заданий. К

тому же она позволяет вести он-лайн обучение с несколькими участниками. В дистанционном формате представлен модуль «Простейшие авиамодели». Программа «Основы авиамоделирования» рассчитана на учащихся 6-18 лет. По возрасту – младшая, средняя, старшая возрастные группы.

По формам организации образовательного процесса – групповая.

Количество обучаемых в группе может составлять 10-12 человек.

Обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Основы авиамоделирования» является доступным для детей с ограниченными возможностями здоровья, так как учреждение МБУДО «ЦДЮТТ» участвовало в проекте «Доступная среда» (оборудован вход, холл, санузел и ряд кабинетов для детей с ограниченными возможностями здоровья - опорно-двигательной системы, с нарушениями слуха и зрения (есть оборудование для таких детей)) и непосредственно в кабинете «Авиамоделирование» есть необходимая база и условия для организации занятий с данными детьми.

Доступность программы для детей, проявивших выдающиеся способности.

Если ребенок проявляет способности на занятиях «Основы авиамоделирования», для него имеется возможность заниматься углубленно. Если ребенок быстрее других осваивает тему и выполняет задание, ему даются дополнительные задания. При этом учащиеся, проявившие свои способности в освоении данной программы, имеют возможность выезда в другие районы и области для участия в соревнованиях и конкурсах. И, участвуя в них своего и более высокого уровня, дети видят реально свои результаты и возможности.

Доступность дополнительной общеобразовательной программы для детей, проживающих в сельской местности и на труднодоступных, отдалённых территориях.

Расписание занятий по программе «Основы авиамоделирования» позволяет корректировать время занятий и занятость авиакружка. Для детей,

проживающих в сельской местности и на труднодоступных отдалённых территориях, есть возможность обучаться по программе «Основы авиамоделирования» в течение всей семидневной рабочей недели и даже в выходные дни, также для таких детей есть ряд тем программного материала, которые они могут освоить дистанционно. Данные темы есть в разделе «Дистанционное обучение» на официальном сайте учреждения: cdutt67.ru. Кроме этого, программа также может быть реализована не только на базе МБУДО «Центр детского (юношеского) технического творчества», а и при сотрудничестве с социальными партнёрами (сельские школы, клубы), которые заинтересованы в освоении детьми данной программы.

Доступность дополнительной общеобразовательной программы для детей, попавших в трудную жизненную ситуацию, малоимущих семей.

Обучение по программе «Основы авиамоделирования» не требует от учащихся дополнительных материальных затрат. Авиакружок оборудован всем необходимым оборудованием и расходными материалами. При длительной болезни учащегося можно сдвинуть курс обучения на первый летний месяц и проводить занятия индивидуально или воспользоваться темами, которые представлены дистанционно в разделе «Дистанционное обучение» на официальном сайте учреждения: cdutt67.ru.

Использование современных образовательных технологий в курсе «Основы авиамоделирования»:

При обучении по программе используются такие технологии как:

- а) технология поддержки ребенка (поддержка индивидуального развития, творческого характера обучающегося);
- б) технологии сотрудничества с коллективом (правила поведения в коллективе, участие в общих мероприятиях, взаимопонимание);
- в) здоровье-сберегающие технологии (направлены на укрепление и сохранение здоровья, стремление к ведению здорового образа жизни, формирования ответственности за свое здоровье, жизнь и здоровье других людей);

г) информационно-коммуникативные технологии (это процессы подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер. ИКТ повышают мотивацию к занятиям техническим творчеством, развивают информационную культуру);

д) игровые технологии (освоение правил поведения, приобретение навыков совместной коллективной деятельности, индивидуальные характеристики учащихся, необходимые для достижения цели: выигрыш, победа, приз); развивают познавательную активность, повышают интерес к систематическим занятиям, создают командный дух в коллективе, повышают эмоциональность учебно-тренировочного процесса);

е) технологии проблемного обучения (обучающиеся самостоятельно определяют проблему, ставят цели, задачи, определяют способы достижения результата, проявляют самостоятельность в работе);

ж) интегрированный (учащиеся легко переходят с одного вида упражнений на другой, видят их связь);

Используются и другие современные технологии: технология разноуровневого обучения, технология индивидуализации обучения (адаптивная), инновационные, дистанционные образовательные технологии.

Использование дистанционных образовательных технологий при реализации программы.

Материалы некоторых тем по программе «Авиамоделист» представлены дистанционно на официальном сайте Рославльский МБУДО «ЦДЮТТ» (cdutt67.ru) в разделе «Дистанционное обучение».

Цель реализации программы: формирование системы знаний учащихся по авиамоделизму, обучение детей основам моделирования, повышение качества практик в данной области дополнительного образования.

Задачи:

Образовательные

- познакомить учащихся с принципами работы самолетов различных классов;

- научить технически грамотно собирать конструкционные узлы модели,
- оформлять их техническую документацию;
- познакомить учащихся с основами применения методик конструирования механизмов и машин с используемыми средствами проектирования, методами выполнения и чтения чертежей изделий;
- научить работать с чертежами для изготовления моделей;
- научить управлять моделями различных классов.

Развивающие

- развить навыки технического творчества;
- развить у обучающихся интерес к инновациям в области авиационной промышленности путём проектирования, создания и в конечном итоге запуска моделей;
- сформировать опыт работы с научно-популярной литературой, новыми информационными технологиями и средствами телекоммуникаций;
- развить навыки работы в команде и дать возможность применить их на практике, работая в командных проектах, направленных на выполнение единой задачи.
- расширить кругозор учащихся в области технического творчества;
- сформировать ориентацию на продолжение обучения в избранной области.

Воспитательные:

- воспитать в учащихся чувство ответственности за свои действия.
- организовать в коллективе «ситуацию успеха», создать условия, совпадающие с интересами ребенка, учитывая индивидуальные особенности детей, посредством участия детей в соревнованиях различного уровня.
- воспитать у детей умение работать в коллективе, уважение и самоуважение, учить поддерживать друг друга посредством выполнения практических заданий и подготовке к соревнованиям.

Формы проведения занятий

Основная форма проведения занятий – объяснение, беседа, демонстрация, моделирование, проектирование, конструирование, работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа. Формы индивидуальной работы включают методы тьюторского, наставнического сопровождения.

Планируемые результаты освоения программы

В ходе освоения содержания программы у учащихся будут сформированы

Личностные универсальные учебные действия:

- сформирована широкая мотивационная основа технического творчества, включающая интерес к профессиональным сферам, связанным с авиацией, интерес к инновациям в области авиационной промышленности путем проектирования;
- сформировано посредством занятий по авиамоделированию адекватное понимание причин успешности (неуспешности) своей технической деятельности при самостоятельном конструировании и запуске авиамодели;
- сформирована ориентация в нравственном содержании поступков, как собственных, так и поступков окружающих людей, работая в командных проектах, при подготовке к соревнованиям;
- сформировано знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение при работе в паре и в коллективе в рамках подготовки и участия в соревнованиях;
- сформирована внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности при выполнении индивидуальных проектов и достижение высоких результатов в соревнованиях, направленных на выполнение единой задачи.

Метапредметные универсальные учебные действия:

Регулятивные:

- уметь принимать и сохранять учебную задачу на занятиях при моделировании и проектировании модели;
- уметь планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при разработке готового изделия и его запуска;
- прогнозировать уровень усвоения информации при чтении чертежей, схем на занятиях, при составлении своих схем;
- уметь вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок при выполнении самостоятельных заданий по конструированию авиамоделей и участия в показательных запусках.

Познавательные:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий в открытом информационном пространстве, при работе с научно-популярной литературой, новыми информационными технологиями и средствами телекоммуникаций в том числе, контролируемом пространстве Интернета, для составления презентаций, самостоятельных заданий по конструированию и моделированию авиамоделей;
- осуществлять анализ ситуаций с выделением существенных и несущественных признаков при изучении технологии изготовления различных моделей и их частей.
- формировать творческую активность у учащихся в рамках проектирования, конструирования своих авиамоделей.

Коммуникативные:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые средства для решения различных коммуникативных задач, владеть диалогической формой коммуникации на занятиях при работе в парах при выполнении практических заданий;

- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии на занятиях, при подготовке к показательным выступлениям, соревнованиям;
- формулировать собственное мнение и позицию при выполнении самостоятельной работы и защиты своей авиамодели.

Предметные универсальные учебные действия:

Учащийся должен знать:

- правила техники безопасности при работе с ручным инструментом;
- основные термины и понятия применяемые в авиамodelьном спорте;
- приёмы работы с картоном, металлом, стеклотекстолитом, бальзой;
- технологию сборки авиамодели;
- технологию вырезания лобзиком частей модели;
- правила и приёмы работы на токарном станке;
- основные факторы, влияющие на летательные качества модели;
- правила подготовки модели к запуску
- правила подготовки к участию в показательных выступлениях и соревнованиях.

Учащийся должен уметь:

Стартовый уровень:

- переводить контур корпуса авиопланера, вырезать, сгибать, склеивать;
- работать с металлом: делать разметку, сверлить, вырезать, сгибать, паять корпусные элементы;
- изготавливать простейшие детали на токарном станке;
- работать с заготовками для создания частей модели;
- изготавливать и окрашивать детали облицовки в соответствии с реальным авиопрототипом;
- выполнять изготовление летательной части модели;

- проверять работоспособность изделия, уметь его запускать.

Базовый уровень:

- работать с заготовками для создания полной модели;
- изготавливать усложнённые детали на токарном станке;
- вычерчивать рабочие чертежи в натуральную величину;
- изготавливать упрощённую аэродинамическую трубу, аэродинамических весов, набора тел различной обтекаемости;
- устранять обнаруженные недостатки;
- организовать соревнования с построенными моделями.

Форма контроля реализации программы:

контрольный опрос, анкетирование, тестирование, соревнование.

Учебный план

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Анкетирование, контрольный опрос
2.	Основы теории полета	4	2	2	Тестирование, контрольный опрос
3.	Простейшие авиамоделли	4	1	3	Тестирование, практические задания
4.	Воздушные змеи	16	4	12	Тестирование, практические задания, соревнование

5.	Воздушные шары	12	2	10	Анкетирование, контрольный опрос, соревнование
6.	Планеры. Модели планеров	32	8	24	Тестирование, практические задания, соревнование
7.	Заключительное занятие	2	0,5	1,5	Анкетирование, контрольный опрос, практические задания, выставка готовых моделей
	Итого:	72	18,5	53,5	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие

Теория: Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделизм как первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущие годы. Демонстрация моделей, ранее построенных в кружке, правила работы в кружке, правила безопасности труда.

Практика. Стартовый уровень. Изготовление простейшей катапультной ракеты из бумаги. Анкетирование учащихся (входная диагностика).

Базовый уровень. Изготовление различных моделей катапультных ракет из бумаги и фольги. Анкетирование учащихся (входная диагностика).

2. Основы теории полета

Теория: Три принципа создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный. Воздух и его основные свойства. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха. Выдающаяся роль в развитии аэродинамики профессора Н.Е. Жуковского. Важнейшие законы аэродинамики: закон сохранения массы (уравнение неразрывности) и закон сохранения энергии (уравнение Бернулли). Почему и как возникает подъемная сила. От чего зависит сопротивление воздуха. Тела удобообтекаемой формы. Аэродинамическое качество. Мидёлеро сечение. Центр тяжести. Центр давления. Фокус самолета. Крыло и его характеристики: размах, профиль, хорда. Формы крыльев в плане. Установочный угол и угол атаки. Центровка самолета и модели. Удлинение крыла. Качество крыла.

Практика. *Стартовый уровень.* Изготовление макета простейшего крыла из картона. Показ на этих шаблонах как обеспечивается устойчивость полета. Как можно усовершенствовать модели для более устойчивого полёта.

Базовый уровень. Изготовление макетов различных по форме крыльев. Поляра крыла. Профиль крыла. Показ на этих шаблонах влияние закрылок на крыле для выравнивания полёта. Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину.

3. Простейшие авиамодели

Теория: Основные части самолета и модели. Условия, обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки. Способы летания в природе.

Практика. *Стартовый уровень.* Изготовление бумажных летающих моделей: простейшего планера, планера для фигурного полета, планера с подкосами. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков.

Базовый уровень. Изготовление модели планера со свободонесущим крылом. Тренировочные запуски построенных моделей. Игры и соревнования с бумажными моделями («Посадка на аэродром», «Дальность полета», «Петля Нестерова», «Дальний перелет»).

4. Воздушные змеи

Теория: Краткая история развития воздушных змеев. Опыты с воздушными змеями, проводившиеся русскими учеными и изобретателями: М.В. Ломоносовым, А. С. Поповым, М. М. Поморцевым, М. А. Рыкачевым, А. Ф. Можайским, С. С. Неждановским, С. А. Ульяновым.

Опыты с воздушными змеями, проводившиеся зарубежными учеными и изобретателями: А. Вильсоном, В. Франклином, Л. Харгравом. Практическое использование воздушного змея как первого летательного средства.

Ветер, его скорость и направление, сила ветра. Шкала Бофорта. Аэродинамические силы, действующие на воздушный змей при полете.

Практика: *Стартовый уровень.* Постройка простейшего змея – легкого «русского змея». Постройка простейшего коробчатого ромбического змея. Постройка воздушного почтальона. Запуск воздушных змеев. Определение высоты полета змея.

Базовый уровень. Совершенствование в постройке плоских змеев более сложной конструкции. Совершенствование в постройке коробчатых змеев более сложной конструкции. Совершенствование в постройке воздушных почтальонов.

Проведение соревнования с воздушными змеями, используя «почтальоны».

5. Воздушные шары

Теория: Краткий исторический очерк. Создание воздушного шара – монгольфьера. Совершенствование шара французским физиком Шарлем. Опыты и полеты с научными целями, осуществленные Д. И. Менделеевым, Н. Н. Рабкиным (помощником изобретателя радио А. С. Попова). Полеты советских стратостатов. Создание и развитие дирижаблей. Полеты советских и зарубежных дирижаблей. Дирижаблестроение в наше время. Понятие о законе Архимеда (в применении к газам). Основы полета воздушных шаров и дирижаблей.

Практика. *Стартовый уровень.* Изготовление и запуск воздушного теплового шара. Технология изготовления бумажного воздушного шара; заготовка шаблона, вырезывание полос по шаблону, склейка полос,

приклеивание шляпки и горловины. Техника запуска воздушного шара, пробные запуски.

Базовый уровень. Изготовление и запуск дирижабля. Тренировочные запуски. Игры и соревнования с воздушными шарами.

6. Планеры. Модели планеров.

Теория: Краткий исторический очерк о создании планера О. Лилиенталем и его полеты. Полеты на планерах русских конструкторов А. В. Шиукова, К. К. Арцеулова, Б. И. Российского и др. Развитие планеризма в России. Первые планеры конструкторов С. В. Ильюшина, А. С. Яковлева, С. П. Королева, О. К. Антонова. Рекордные полеты советских планеристов. Использование планеров в годы Великой Отечественной войны. Развитие дельтапланеризма. Способы запуска планеров. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха.

Устройство учебного планера. Фюзеляж, крыло, хвостовое оперение. Система управления планером.

Практика: Стартовый уровень. Постройка схематических моделей планеров, технология изготовления их отдельных частей. Профиль и установочный угол крыла. Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину. Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки, фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамки крыла. Изготовление нервюр крыла. Сборка крыла. Изготовление кабанчика, подкосиков для крепления крыла к фюзеляжу. Обтяжка поверхностей: стабилизатора, киля и крыла. Определение центра тяжести модели. Регулировка и запуск моделей, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски моделей на леере.

Базовый уровень. Организация соревнований с построенными моделями. Изготовление резиномотора. Регулировка запуска моделей, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски с полным заводом

резиномотора. Проведение соревнований с построенными моделями на продолжительность полета.

7. Заключительное занятие

Теория: Подведение итогов работы кружка за год. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы. Перспективы работы в новом учебном году. Подготовка моделей к отчетной выставке.

Практика: Итоговая диагностика. Выставка моделей.

Стартовый уровень. Показательные запуски моделей.

Базовый уровень. Организация соревнований с построенными моделями.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц проведения занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Режимы работы обучающихся	Форма контроля
1.	сентябрь	Вводное занятие. Введение. Знакомство с ЦДЮТТ. Знакомство с данным курсом	2	Инструктаж, беседа, демонстрация готовых моделей	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
2.				Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Консультационный режим	Опрос, практические задания, анкетирование
3.	сентябрь	Три принципа создания подъемной силы	2	Объяснение, беседа, демонстрация технологии действия	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
4.				Моделирование, проектирование, работа под наблюдением педагога, самостоятельная	Режим индивидуальной работы	Наблюдение, опрос

				работа		
5.	сентябрь	Важнейшие законы аэродинамики. Крыло и его характеристики	2	Объяснение, беседа, презентация, демонстрация готового крыла	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
6.				Проектирование, самостоятельная работа	Консультационный режим	Практические задания
7.	октябрь	Простейшие комнатные резиномоторные модели	2	Проектирование, конструирование самостоятельная работа	Интенсивный режим	Практические задания
8.				Самостоятельная работа, работа по образцу	Индивидуальный режим	Тестирование
9.	октябрь	Основные части самолета-модели	2	Объяснение, беседа, презентация, демонстрация чертежей, схем	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
10.				Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Консультационный режим	Практические задания
11.	октябрь	Аэродинамические качества моделей. Краткая история развития воздушных змеев	2	Моделирование, проектирование, работа по образцу	Режим групповой работы	Беседа, практические задания
12.				Самостоятельная работа	Индивидуальный режим	Практические задания
13.	октябрь	Опыты с воздушными змеями, проводившиеся русскими и иностранными	2	Объяснение, беседа, презентация, демонстрация	Режим групповой работы	Практические задания
14.				Работа под наблюдением	Консультационный режим	Практические задания

		учеными и изобретателями		педагога, самостоятельная работа		
15.	октябрь	Постройка простейшего змея	2	Моделирование, проектирование, работа под наблюдением педагога	Консультационный режим	Наблюдение, опрос
16.	ноябрь			Самостоятельная работа	Режим экспертной поддержки	Практические задания
17.	ноябрь	Практическое использование воздушного змея как первого летательного средства	2	Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа, работа по образцу	Индивидуальный режим	Наблюдение, опрос
18.				Самостоятельная работа	Режим экспертной поддержки	Практические задания, соревнование
19.	ноябрь	Постройка простейшего коробчатого ромбического змея	2	Проектирование, конструирование, работа под наблюдением педагога	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
20.				Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Индивидуальный режим	Практические задания, соревнование
21.	ноябрь	Совершенствование в постройке коробчатых змеев более сложной конструкции.	2	Объяснение, презентация, демонстрация чертежей, схем	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос

22.		Постройка воздушного почтальона		Работа под наблюдением педагога, работа по образцу	Консультационный режим	Наблюдение, опрос
23.	ноябрь	Сила ветра. Шкала Бофорта. Аэродинамические силы, действующие на воздушный змей при полете	2	Проектирование, моделирование, самостоятельная работа	Индивидуальный режим	Практические задания
24.				Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Консультационный режим	Опрос, практические задания
25.	декабрь	Запуск воздушных змеев. Определение высоты полета змея	1	Моделирование, проектирование, работа под наблюдением педагога	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
26.	декабрь	Проведение соревнования с воздушными змеями, используя «почтальоны»	1	Конструирование, самостоятельная работа	Интенсивный режим	Соревнование
27.	декабрь	Краткий исторический очерк. Создание воздушного шара – монгольфьера	2	Объяснение, презентация, демонстрация чертежей, схем, готовой модели	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
28.				Конструирование, работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Индивидуальный режим	Практические задания

29.	декабрь	Изготовление и запуск воздушного теплового шара.	2	Объяснение, презентация, демонстрация моделей	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
30.				Моделирование, проектирование, конструирование, работа под наблюдением педагога	Консультационный режим	Практические задания, игра
31.	декабрь	Полеты советских стратостатов	1	Конструирование, работа под наблюдением педагога	Индивидуальный режим	Наблюдение, опрос
32.	декабрь	Технология изготовления бумажного воздушного шара	2	Работа под наблюдением педагога, работа по образцу	Индивидуальный режим	Наблюдение, опрос
33.				Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Консультационный режим	Практические задания, упражнения
34.	январь	Создание и развитие дирижаблей	2	Объяснение, демонстрация моделей, беседа	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
35.				Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Консультационный режим	Практические задания, соревнование
36.	январь	Техника запуска воздушного шара. Игры и соревнования	2	Моделирование, проектирование, работа под	Режим экспертной поддержки	Наблюдение, опрос

		с воздушными шарами		наблюдением педагога		
37.				Проектирование, работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Индивидуальный режим	Практические задания, соревнование
38.	январь	Краткий исторический очерк о создании планера Полеты на планерах русских конструкторов	2	Объяснение, беседа, демонстрация	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
39.				Конструирование, работа под наблюдением педагога	Индивидуальный режим	Наблюдение, опрос
40.	февраль	Развитие планеризма в России. Первые планеры русских конструкторов. Рекордные полеты советских планеристов	2	Объяснение, беседа	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
41.				Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Индивидуальный режим	Наблюдение, опрос
42.	февраль	Постройка схематических моделей планеров. Изготовление чертежа модели	2	Объяснение, беседа	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
43.				Конструирование, работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Консультационный режим	Практические задания
44.	февраль	Заготовка материала для изготовления	1	Объяснение, демонстрация	Режим групповой	Наблюдение, опрос

		деталей и шаблонов планера		чертежей, схем	работы	
45.	февраль	Технология изготовления отдельных частей. Профиль и установочный угол крыла	2	Моделирование, конструирование, работа под наблюдением педагога, работа по образцу	Индивидуальный режим	Практические задания
46.				Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Индивидуальный режим	Практические задания соревнования
47.	февраль	Способы запуска планеров. Силы, действующие на планер в полете	2	Объяснение, презентация, демонстрация чертежей, схем	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
48.	март			Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Консультационный режим	Наблюдение, опрос
49.	март	Профиль и установочный угол крыла	2	Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Индивидуальный режим	Наблюдение, опрос
50.				Проектирование, работа по образцу	Интенсивный режим	Практические задания, соревнования
51.	март	Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования	2	Объяснение, беседа, презентация, демонстрация	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
52.				Проектирование,	Индивидуальный режим	Наблюдение,

				работа по образцу	ный режим	опрос, упражнения
53.	март	Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину	2	Моделирование, проектирование, работа по образцу.	Консультац онный режим	Практические задания
54.				Проектирование, конструирование, самостоятельная работа	Индивидуаль ный режим	Упражнения
55.	март	Изготовление частей и деталей моделей планеров	2	Работа под наблюдением педагога, работа по образцу	Консультац онный режим	Упражнения практические задания
56.				Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Индивидуаль ный режим	Тестирование, практические задания
57.	апрель	Изготовление нервюр крыла из бамбука	2	Моделирование, проектирование, конструирование, работа под наблюдением педагога	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
58.				Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Режим экспертной поддержки	Практические задания
59.	апрель	Сборка крыла	2	Беседа, демонстрация фото- видеоматериалов, презентация	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
60.				Моделирование,	Консультац и-	Упражнения,

				конструирование, работа под наблюдением педагога	онный режим	практические задания
61.	апрель	Крепление крыла к фюзеляжу	2	Конструирование, работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Консультац онный режим	Наблюдение, опрос
62.				Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Индивидуаль ный режим	Упражнения, практические задания
63.	апрель	Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха	2	Объяснение, беседа, демонстрация фото- видеоматериалов	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос
64.				Работа под наблюдением педагога, работа по образцу	Консультац онный режим	Практические задания
65.	апрель	Обтяжка поверхностей: стабилизатора, киля и крыла	2	Демонстрация, презентация, работа под наблюдением педагога	Режим групповой работы	Опрос, упражнения, практические задания
66.	май			Самостоятельная работа	Индивидуаль ный режим	Практические задания
67.	май	Система управления планером	1	Объяснение, работа под наблюдением педагога	Режим групповой работы	Наблюдение, опрос, практические задания
68.	май	Регулировка и запуск моделей, устранение	2	Конструирование, работа под	Режим экспертной	Практические задания

		замеченных недостатков		наблюдением педагога, самостоятельная работа	поддержки	
69.				Самостоятельная работа	Интенсивный режим	Соревнование
70.	май	Тренировочные запуски моделей на леере	1	Работа под наблюдением педагога, самостоятельная работа	Консультационный режим	Практические задания
71.	май	Заключительное Занятие. Подготовка моделей к отчетной выставке	1	Подведение итогов	Интенсивный режим	Анкетирование
72.	май	Показательные запуски моделей. Выставка моделей.	1	Показательное вождение, выставка автомоделей	Интенсивный режим	Выставка конкурс
Итого за год:			72			

Методическое обеспечение программы

Информационное обеспечение:

- видеоматериалы: видеозаписи алгоритма изготовления воздушного шара различной степени сложности, планеров, проведения соревнований, презентации резиномоторных авиамоделей.
- методические рекомендации для выполнения определённых заданий: техника соединения деталей, техника покраски, шлифовки отдельных деталей, техника обклейки крыла плёнкой. Технологические карты пошагового изготовления дирижаблей, планера, их запуска: автор педагог дополнительного образования Дудник Владимир Романович.
- методические разработки: «В мире авиамоделей»;
- «Изготовление простейшего воздушного змея «почтальона»;
- «Модель планера «Свободнолетающие модели. Планер А – 1»»;

«Резиномоторная модель «F-1 В»»- автор педагог дополнительного образования Дудник Владимир Романович;

- вопросы теста и анкет, практических заданий для изготовления авиамоделей различных уровней сложности и их запуска – автор педагог дополнительного образования Дудник Владимир Романович;
- положение о региональных соревнованиях по резиномоторным и радиоуправляемым моделям;
- таблицы (систематизированные характеристики различных технических устройств, приемы работы различным инструментом и др.);
- схемы (система знаков, символов и др.);
- плакаты с изображением полётов воздушного змея, шара, планера;
- чертежи различных авиамоделей и их частей.

Литература по данному направлению:

- Политехнический словарь автор: Гл. ред. Ишлинский А.Ю.;
- Журналы: журнал для авиамоделистов «Моделизм. Спорт и хобби», любительский журнал для авиамоделистов-самодельщиков «От винта», «Модель фллаер» (немецкий журнал для авиалюбителей), «Хобби лайв» (Интернет - журнал)

Контрольно-измерительные материалы для мониторинга результатов реализации программы.

Контрольно-измерительные материалы для мониторинга предметных результатов:

Анкета для входной и итоговой диагностики по предметным результатам:

1. Что такое авиамоделирование?
2. Делали ли вы сами авиамодели? Какие?
3. Из каких доступных материалов можно изготовить авиамодель?
4. Какова технология сборки модели? (показывается простейшая резиномоторная модель)
5. Основные факторы, влияющие на полетные качества авиамодели?

6. Правила запуска простейших авиамodelей?

7. Какие из предложенных инструментов тебе известны? (тиски настольные, плоскогубцы, круглогубцы, бокорезы, утконосы, пинцет, керн, пробойник, штангенциркуль, ножницы по металлу, наждачная бумага для шлифовки, стамески разные, резак, угольник металлический, сверла 2-10 мм, линейка металлическая).

Таблица для фиксирования результатов входной и итоговой диагностики предметных результатов

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Что такое авиамodelирование		Ты когда-нибудь мастерил сам авиамodelи, какие		Технология сборки модели		Основные факторы, влияющие на полетные качества авиамodelи		Правила запуска простейших авиамodelей.		Какие из предложенных инструментов тебе известны		Средний балл учащегося (низкий – н; средний – с; высокий – в)
		сент	май	сент	май	сент	май	сент	май	сент	май	сент	май	
1-12														
Средний балл по направлению														

Контрольно-измерительные материалы для мониторинга метапредметных результатов:

модифицированная диагностика А.Н. Рябинкиной по определению познавательных способностей учащихся.

Контрольно-измерительные материалы для мониторинга личностных результатов:

методика «Мой личностный рост» С.С. Кункевича;

методика «Самоанализ личности» О.И. Моткова.

Контрольно-измерительные материалы для мониторинга метапредметных результатов:

- методика диагностики межличностных и межгрупповых отношений. Дж Морено «Социометрия»;

- методика диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению Спилберг – Андреева.

Контрольно-измерительные материалы для мониторинга личностных результатов:

- методика измерения самооценки Дембо-Рубинштейна. Тест «Вербальная диагностика самооценки личности».

- методика «Мой личностный рост» С.С. Кункевича;

- методика «Самоанализ личности» О.И. Моткова.

Стимульный материал

к методике «Диагностика мотивации учения и эмоционального отношения к учению»

Спилберг-Андреева

Фамилия, имя _____ Объединение _____

Возраст _____ дата проведения _____

Ниже приведены утверждения, которые люди используют для того, чтобы рассказать о себе. Прочтите внимательно каждое предложение и обведите кружком одну из цифр, расположенных справа, в зависимости от того, каково ваше обычное состояние на занятиях и в школе, как вы обычно чувствуете себя там. Нет правильных или неправильных ответов. Не тратьте много времени на одно предложение, но старайтесь как можно точнее ответить, как вы себя обычно чувствуете.

№		Почти никогда	Иногда	Часто	Почти всегда
1	Я спокоен	4	3	2	1
2	Мне хочется узнать, понять, докопаться до истины	1	2	3	4
3	Я разъярен	1	2	3	4
4	Я падаю духом, сталкиваясь с трудностями в учебе	4	3	2	1
5	Я напряжен	1	2	3	4
6	Я испытываю любопытство	1	2	3	4
7	Мне хочется стукнуть кулаком по столу	1	2	3	4
8	Я стараюсь получить только хорошие и отличные оценки	1	2	3	4
9	Я раскован	4	3	2	1
10	Мне интересно	1	2	3	4
11	Я рассержен	1	2	3	4
12	Я прилагаю все силы, чтобы добиться успеха в учебе	1	2	3	4
13	Меня волнуют возможные неудачи	1	2	3	4
14	Мне кажется, что урок никогда не кончится	4	3	2	1
15	Мне хочется на кого-нибудь накричать	1	2	3	4
16	Я стараюсь все делать правильно	1	2	3	4
17	Я чувствую себя неудачником	1	2	3	4
18	Я чувствую себя	1	2	3	4

	исследователем				
19	Мне хочется что-нибудь сломать	1	2	3	4
20	Я чувствую, что не справлюсь с заданиями	4	3	2	1
21	Я взвинчен	1	2	3	4
22	Я энергичен	1	2	3	4
23	Я взбешен	1	2	3	4
24	Я горжусь своими школьными успехами	1	2	3	4
25	Я чувствую себя совершенно свободно	4	3	2	1
26	Я чувствую, что у меня хорошо работает голова	1	2	3	4
27	Я раздражен	1	2	3	4
28	Я решаю самые трудные задачи	1	2	3	4
29	Мне не хватает уверенности	1	2	3	4
30	Мне скучно	4	3	2	1
31	Мне хочется что-нибудь сломать	1	2	3	4
32	Я стараюсь не получить двойку	4	3	2	1
33	Я уравновешен	4	3	2	1
34	Мне нравится думать, решать	1	2	3	4
35	Я чувствую себя обманутым	1	2	3	4
36	Я стремлюсь показать свои способности и ум	1	2	3	4
37	Я боюсь	1	2	3	4
38	Я чувствую уныние и тоску	4	3	2	1
39	Меня многое приводит в ярость	1	2	3	4

40	Я хочу быть среди лучших	1	2	3	4
----	--------------------------	---	---	---	---

Дифференцированность уровня притязаний и самооценки.

Параметр	Количественная характеристика, балл			
	Низкий	Норма		Очень высокий
		Средний	Высокий	
Ур. притязаний	Менее 60	60 – 74	75 – 89	90 – 100
Ур. самооценки	Менее 45	45 – 59	60 – 74	75 – 100

Материально-техническое обеспечение

1. Кабинет для занятий оснащен оборудованием для изготовления авиамоделей.
2. Каждый учащийся имеет на протяжении всего года обучения на каждом занятии:

№ п/п	Что необходимо для занятий
1	Бамбуковые части
2	Два карандаша ТМ
3	Две тетради
4	Пилки лобзиковые (пачка 20 шт)
5	Полотна ножовочные (2 шт)
6	Резинки
7	Клей ПВА (примерно 150 г.)
8	Сверла (диаметр 1,8-2,7 мм)
9	Лобзик
10	Цветной картон (0,5 пачки)
11	Резаки
12	Ножницы
13	Нож кухонный (можно любой, б/у)
14	Циркуль
15	Ластик

16.	Куски цветной плёнки
-----	----------------------

3.

Перечень материалов и оборудования		Перечень материалов и оборудования	
Токарный станок	2	Фрезерный станок	1
Фрезерный инструментальный станок	1	Расточной станок	1
Настольный сверлильный станок	1	Настольный шлифовальный станок	1
Настольный деревообрабатывающий станок	1	Электроточило	1
Выпрямитель В-24 (учебный)	1	Сушильный шкаф до 200* С	1
Настольный пресс для вулканизации резины	1	Вальцы для прокатки сырой резины	1
Наковальня малая	1	Вальцы прокатные ювелирные	1
Плита разметочная 400х400	1	Компрессор воздушный	1
Краскораспылитель	1	Аэрограф	1
Тахометр электронный	1	Секундомер	2
Верстаки слесарные с параллельными тисками	2	Верстак столярный	1
Общий рабочий стол	1	Стулья или табуретки	12
Стол для руководителя лаборатории	1	Стол для паяльных работ	1
Стол для работы с клеем и красками	1	Шкафы для инструмента, материалов и литературы	5
Шкафы для хранения работ учащихся. Шкаф металлический для хранения топлива	1	Шкаф или полки для готовых моделей Канистры для топлива	2
Масленка для смазки станков	1	Классная доска	1

Верстаки слесарные с параллельными тисками	2	Фрезерный станок	1
Общий рабочий стол	1	Расточной станок	1
Стол для руководителя лаборатории	1	Настольный шлифовальный станок	1
Стол для работы с клеем и красками	1	Электроточило	1
Шкафы для хранения работ учащихся. Шкаф металлический для хранения топлива	1	Сушильный шкаф до 200*С	1

4. Инструменты:

№ п/п	Наименование	Кол.	Ед. изм	№ п/п	Наименование	Кол.	Ед. изм.
1.	Тиски настольные	5	шт.	19.	Надфили разные	20	шт.
2.	Плоскогубцы	3	шт.	20.	Ножницы портняжные	10	шт.
3.	Круглогубцы	1	шт.	21.	Треугольник	5	шт.
4.	Бокорезы	1	шт.	22.	Ножовка по дереву	1	шт.
5.	Утконосы	1	шт.	23.	Ножовка по металлу	2	шт.
6.	Пинцет	1	шт.	24.	Рубанок	1	шт.
7.	Керн	2	шт.	25.	Ручной лобзик	3	шт.
8.	Пробойник	1	шт.	26.	Пилки для ручного лобзика	50	шт.
9.	Штангенциркуль	2	шт.	27.	Пилки для эл. лобзика	10	шт.
10.	Ножницы по металлу	1	шт.	28.	Полотна по металлу	20	шт.
11.	Шлицовка	1	шт.	29.	Карандаш	30	шт.
12.	Стамески разные	3	шт.	30.	Паяльник электрический	2	шт.
13.	Угольник	2	шт.	31.	Отвёртка	5	шт.

	металлический						
14.	Свёрла 2-10 мм.	15	шт.	32.	Фреза пальчиковая	3	шт.
15.	Метчик М2-М5	5	шт.	33.	Развёртка 3-6 мм	4	шт.
16.	Плашка М2-М5	5	шт.	34.	Ключи гаечные 5-10	4	шт.
17.	Линейка металлическая	5	шт.	35.	Дрель ручная	1	шт.

5. Материалы:

№ п/п	Наименование	Кол.	Ед. изм	№ п/п	Наименование	Кол.	Ед. изм
1.	Растворитель 646	5	л.	16.	Клей ЭДП	3	кг.
2.	Нитроэмаль (6 цветов)	6	кг.	17.	Клей «Момент»	200	гр.
3.	Нитролак НЦ	3	кг.	18.	Стеклоткань 0.1-0.25	5 кг.	
4.	Жесть пищевая белая	10	м ² .	19.	Мастика "Эдельвакс"	100	гр.
5.	Алюминий листовой 1мм	1	м ² .	20.	Трубка медная д.3- 5мм.	2	м.
6.	Бальза	10	шт.	21.	Проволока сталь. 2- 5мм	5	м.
7.	Дюралюмин. диам.10-50мм	40	кг.	22.	Подшипники разные	50	шт.
8.	Латунь прутки	5	кг.	23.	Резина микропористая	2	кг.
9.	Фанера 4 мм.	5	м ² .	24.	Проволока алюмин. 2мм	2	м.
10.	Фанера 10 мм.	3	м ² .	25.	Провод ПЭВ	3	м.
11.	Стеклопластик 2 мм.	2	м ² .	26.	Оргстекло прозрачное	1	м ² .
12.	Припой	2	кг.	27.	Оргстекло цветное	5	Дм ² .

13.	Паяльная кислота	0.5	кг.	28.	Метизы М3-М5	0.5	кг.
-----	------------------	-----	-----	-----	--------------	-----	-----

Список литературы:

1. Голубев Ю.А., Камышев И.И. Юному авиамоделисту. – М.: Просвещение, 1979. – с. 128.
2. Ермаков А. М. Простейшие авиамодели.— М.: Просвещение, 1981. – с. 144.
3. Зуев В.П., Камышев Н. И., М.В. Качурин, Голубев Ю.А. Модельные двигатели – М.: Просвещение, 1973. – с. 240.
4. Киселев Б.А. Модели воздушного боя – М.: ДОСААФ. 1981. – с. 160.
5. Никитин Г.А., Баканов Е. А. Основы авиации. – М.: Транспорт. 1984. – с. 261.
6. Павлов А.П. Твоя первая модель – М.: ДОСААФ, 1979. – с. 143.
7. Пантюхин С.П. Воздушные змеи – М.: ДОСААФ, 1981. – с. 89.
8. Рожков В.С. Авиамоделный кружок. – М.: Просвещение, 1986. – с. 74.
9. Сироткин Ю.А. В воздухе – пилотажные модели. – М.: ДОСААФ, 1973. – с. 153.
10. Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: ДОСААФ, 1973. – с. 178.
11. Тарадеев Б.В. Летающие модели-копии. – М.: ДОСААФ, 1983. – с. 223.
12. Яковлев А.С. Советские самолеты. – М.: Наука, 1975. – с. 408.

Интернет ресурсы:

- 1) https://yandex.ru/video/preview/15523950789484352686?text=запуск%20планера%20с%20детьми&path=yandex_search&parent-

reqid=1687179180291506-13889632752890081981-balancer-17leveler-kubr-yp-sas-48-BAL-1913&from_type=vast – запуск модели-планера

- 2) <http://gameruns.ru/player.php?video=u60XnJxDtQ4> – самолёт для детей из пенопласта. Мини-планер.
- 3) <https://www.youtube.com/watch?v=u60XnJxDtQ4> – изготовление мини-планера, видео.