

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования «IT-КУБ»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 9 от 28.09.2023

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 1002-д от 28.09.2023

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

**«Начальное техническое моделирование беспилотных летательных
аппаратов»**

Стартовый, базовый уровни

Возраст обучающихся: 7–10 лет

Срок реализации: 116 часов

СОГЛАСОВАНО:
Начальника центра цифрового
образования «IT-куб»
Е.Н. Лянка

Авторы-составители:
Зубов П. Б., педагог
дополнительного образования,
Завитаева М.П., методист

г. Екатеринбург, 2023 г.

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Авиамоделирование — это вид технического творчества, направленный на конструирование и создание моделей летательных аппаратов в технических или спортивных целях. Изучение программы «Начальное техническое моделирование беспилотных летательных аппаратов» повысит интерес обучающихся к профессии летчика, конструктора, инженера, и других взаимосвязанных с авиацией профессий.

Во время занятий учащиеся познакомятся с основными событиями из истории отечественной и зарубежной авиации, а также свойствами и качеством различных материалов, из которых строят авиамодели. Смогут самостоятельно собрать несколько прототипов летательных аппаратов и поучаствовать с ними на внутригрупповых соревнованиях.

Благодаря прикладной направленности занятия авиамоделированием положительно влияют на раскрытие творческих способностей обучающихся, способствуют развитию интереса к науке, технике и исследованиям.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальное техническое моделирование беспилотных летательных аппаратов» имеет техническую направленность. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальное техническое моделирование беспилотных летательных аппаратов» разработана с учетом требований **нормативных правовых актов и государственных программных документов:**

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

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

Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 №269-д.

Актуальность программы обусловлена ускоренным темпом освоения техники и технологий, поэтому необходимо планомерное и заблаговременное

развитие у обучающихся, в том числе младшего возраста, творческих и технических способностей, а также повышение статуса инженерного образования в обществе.

Знания и умения, полученные на занятиях, готовят обучающихся к творческой конструкторско-технологической деятельности и созданию, в дальнейшем, более сложных и оригинальных изделий.

Отличительная особенность программы заключается в том, что она построена с учетом современных требований к авиационным конструкциям и призвана подготовить учащихся младшего возраста к работе с авиационными моделями, ввести их в богатый мир авиационной техники. В ходе обучения дети учатся не только создавать модели своими руками, но и запускают их, получают конечный результат в виде продолжительности полёта, чёткости и точности управления полётом.

Оригинальность программы заключается в том, что учащиеся, идя от простого к сложному, несмотря на свой малый возраст и отсутствие знаний в точных науках, осваивают на примере авиационных моделей современные методы проектирования и изготовления изделий, способных летать. Обучающиеся не просто строят модель, а ознакомившись с технологией изготовления прототипа, сами проводят оснащение, регулировку и настройку модели, разрабатывают для каждой модели индивидуальный внешний вид и раскраску.

Содержание программы имеет модульную структуру и дифференцировано по уровням сложности. Первый модуль рассчитан на обучающихся ранее не занимавшихся авиамоделированием и является стартовым. Второй, базовый модуль, несколько усложнён с точки зрения применяемых материалов и рассчитан на обучающихся, имеющих опыт изучения и работы с авиамоделями.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальное техническое моделирование беспилотных летательных аппаратов» предназначена для детей в возрасте 7–10 лет, мотивированных к обучению и проявляющих интерес к конструированию.

Формы занятий групповые. Количество обучающихся в группе – 8–10 человек. Состав групп постоянный.

Место проведения занятий: ЦЦО «IT-куб», г. Екатеринбург, ул. Красных командиров, 11 а.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 7–10 лет которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

Период 7–8 лет характеризуется созреванием психических и физиологических структур головного мозга. Происходит становление готовности к систематическому учебному труду. Стремление к гармонии в отношениях со сверстниками и взрослыми, диалоговому контакту с ними. Превосходство над ребёнком со стороны взрослого или сверстника приводят его к ощущениям собственной неполноценности. Управление эмоциями и активностью детей осуществляется через создание ситуации успеха. Дисциплинарные способы воздействия на ребёнка блокируют процессы его личностного развития. Учение и обучение – обеспечивают ведущую роль в умственном развитии детей. В работе с данной возрастной группой главная функция педагога сводится к гармонизации всех видов отношений ребёнка в процессе его умственного развития, или учение и обучение в условиях гармоничных отношений. Так достигается полнота психофизиологического развития в период детства.

Ведущий тип деятельности в возрасте 7–8 лет – игра. Игры могут быть групповые и индивидуальные. В групповых играх нежелательна борьба за превосходство. Они должны содержать условия для умственного и

личностного развития. Обучение детей может рассматриваться как подготовка к игре. Что-то новое, постигнутое ими в процессе учения или обучения, затем должно реализоваться в игре. Организуя такой вид деятельности, педагог должен учитывать с какой действительностью взаимодействуют дети. По содержанию она должна совпадать со значимыми для ребёнка образами или действиями. Игры также могут быть придуманы самими детьми. Чередование игр и обучения определяет непрерывность процесса. Виды деятельности в ходе игры обуславливают направления развития ребёнка, а проблемные игровые ситуации формируют его мотивационную сферу.

Период 9–10 лет характеризуется как накопление ребёнком физических и духовных сил. Стремление утвердить себя (как результат приобретённого опыта социальных отношений). Приоритетная ценность – нравственное отношение к себе: доброта, забота, внимание. Возраст, который является самым важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственных отношений к жизни. Благоприятный возраст для развития способностей к рефлексии. Высокая потребность в признании своей личности взрослыми, стремление к получению от них оценки своих возможностей. Задача педагога – регулярно создавать повод для этих проявлений каждому обучающемуся. Например, периодическая презентация достижений детей их родителям.

Ведущий тип деятельности, характерный для данного возраста – рефлексия – аналитическое сравнение и оценка своих действий и высказываний с действиями и высказываниями своих сверстников или других людей. Содержание деятельности связано с получением какого-либо промежуточного результата, как повода проявления рефлексивных действий. Промежуточный или итоговый продукт (результат) должен соответствовать современным аналогиям.

Формы обучения: очная, а также возможна очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

длительность одного занятия для предметных модулей составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Объём общеразвивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы 100 академических часов, при условии реализации всех модулей:

1 модуль – 58 часа;

2 модуль – 58 часов.

По уровню освоения программа общеразвивающая, ***разноуровневая*** (стартовый, базовый уровни). Обеспечивает возможность обучения с любым уровнем подготовки.

Зачисление обучающихся на первый модуль обучения производится без предварительного отбора (свободный набор).

Второй модуль рассчитан на обучающихся, имеющих некоторый опыт и знания в области техники и моделирования.

«Стартовый уровень» (Модуль 1) – предназначен для обучающихся ранее не изучавших конструирование. Позволяет обеспечить начальную подготовку в области авиамоделирования, предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. Данный модуль направлен на формирование начальных знаний в области авиамоделирования. Позволяет ознакомить учащихся с основными терминами и определениями, элементами конструкции летательных аппаратов, общедоступными материалами, предполагает овладение на начальном уровне ручными инструментами.

«Базовый уровень» (Модуль 2) – предназначен для обучающихся, имеющих опыт обучения в сфере авиамоделирования. Содержание базового уровня опирается на освоенный обучающимися материал стартового уровня, дополняет и расширяет его. Уровень предполагает освоение

специализированных знаний, формирование умения применять полученные знания и комбинировать их при изготовлении авиамоделей.

Зачисление на второй модуль обучения производится по итогам аттестации за первый модуль обучения. Однако если по итогам учебного года в группах появляются свободные места, то может быть осуществлен дополнительный набор сразу на второй модуль обучения (в этом случае зачисление производится по итогам входного контроля).

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: освоение обучающимися основ конструкторского моделирования и проектирования посредством занятий авиамоделированием.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- познакомить обучающихся со специальными понятиями и терминами в области авиамоделирования;
- обучить приемам конструирования авиамodelей через создание простейших летающих моделей;
- изучить основы теории полета и управления;
- обучить правилам работы с чертёжным, столярным и слесарным инструментом, материалами, применяемыми в авиамоделировании;
- научить основам технологической обработки различных конструкционных материалов, подготовки модельной техники к соревнованиям.

Развивающие:

- способствовать формированию интереса к авиамodelьному творчеству;
- способствовать формированию стремления к поиску нестандартных решений при моделировании беспилотного летательного аппарата;
- способствовать развитию навыка сотрудничества со сверстниками при взаимодействии.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию умения самостоятельно выполнять работу по предложенным инструкциям;
- способствовать воспитанию упорства в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- привить культуру организации рабочего места, правила обращения со столярными инструментами;
- способствовать воспитанию аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело.

2.1 Цели и задачи 1 Модуля (Стартовый уровень)

Цель уровня: освоение обучающимися азов моделирования и проектирования посредством конструирования простейших авиамоделей.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- познакомить с основными понятиями и терминами в области авиационной техники и авиамоделирования;
- обучить основным приемам конструирования простейших авиамоделей;
- обучить методам и приемам решения технических и конструкторских задач невысокой степени сложности;
- обучить работе с ручным инструментом и материалами.

Развивающие:

- способствовать формированию интереса к авиамоделному творчеству;
- способствовать формированию стремления к поиску нестандартных решений при моделировании беспилотного летательного аппарата;
- способствовать развитию навыка сотрудничества со сверстниками при взаимодействии.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию умения самостоятельно выполнять работу по предложенным инструкциям;
- способствовать воспитанию упорства в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- привить культуру организации рабочего места, правила обращения со столярными инструментами;
- способствовать воспитанию аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело.

2.2 Цели и задачи 2 модуля

(Базовый уровень)

Цель модуля: углубление знаний обучающихся в сфере конструирования и моделирования посредством занятий авиамоделированием.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- познакомить со специальными понятиями и терминами в области черчения;
- научить читать технические чертежи планеров, стендовых моделей, моделей самолетов на резиномоторе;
- обучить приемам и технологиям изготовления авиамodelей по технологической карте (алгоритмы выполнения модели);
- познакомить с азами аэродинамики и динамики полёта летательного аппарата.

Развивающие:

- способствовать формированию интереса к авиамodelьному творчеству;
- способствовать формированию стремления к поиску нестандартных решений при моделировании беспилотного летательного аппарата;
- способствовать развитию навыка сотрудничества со сверстниками при взаимодействии.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию умения самостоятельно выполнять работу по предложенным инструкциям;
- способствовать воспитанию упорства в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- привить культуру организации рабочего места, правила обращения со столярными инструментами;
- способствовать воспитанию аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело.

3. Содержание общеразвивающей программы

3.1 Учебный (тематический) план стартовый уровень

Модуль 1

Таблица 1

№ п/п	Название темы		Количество часов			Формы аттестации, контроля
			Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.		2	1	1	Опрос
2.	Модели планеров из бумаги		18	5	13	
	1.	Модель «Паритель»:	8	3	5	
	1	изготовление,	6	2	4	Опрос, выполнение практических заданий, визуальный контроль
	2	регулируемые полёты,	2	1	1	
	2.	Модель «Лидер»	6	2	4	
	1	изготовление	4	1	3	Опрос, выполнение практических заданий, визуальный контроль
	2	регулируемые полёты,	2	1	1	
	3.	Соревнования	2	0	2	Соревнования
	4.	Итоговое занятие. Промежуточный контроль	2	0	2	Опрос
3.	Простейшие стендовые модели		18	6	12	
	1.	Самолёт УТ 2 (Конструктор)	4	1	3	
	1	Изготовление модели	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий, визуальный контроль
	2	Изготовление подставки	2	0	2	
	2.	Самолёт По 2 (Конструктор)	6	3	3	
	1.	Изготовление модели	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий, визуальный контроль
	2.	Изготовление подставки	4	2	2	
	3.	Танк Т34 (Конструктор)	6	2	4	
	1.	Изготовление модели	6	2	4	Опрос, выполнение практических заданий, визуальный контроль
	4.	Итоговое занятие. Промежуточный контроль	2	0	2	

4.	Воздушный Змей	18	6	12	
1.	Чертёж модели Воздушного Змея	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий, визуальный контроль
2.	Изготовление каркаса по чертежу	4	1	3	
3.	Изготовление обшивки	2	1	1	
4.	Изготовление хвоста	2	1	1	
5.	Изготовление уздечки и леера	4	2	2	
6.	Регулировочные запуски	2	0	2	
7.	Итоговое занятие. Промежуточный контроль. Соревнования	2	0	2	Соревнования
5.	Итоговое занятие	2	0	2	Выставка
Итого:		58	18	40	

Содержание учебного (тематического) плана

Модуль 1 – Стартовый уровень

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория: Авиация и её значение в жизни людей. Авиамоделизм, как технический вид спорта. Задачи и примерный план работы мастерской. Основы техники безопасности, правила поведения в помещении и на открытой местности. Беседа на тему «Что значит быть честным».

Практика: Показ и демонстрация готовых моделей.

Раздел 2. Модели из бумаги

Тема 2. 1. Модель «Паритель»

Теория: Основные части самолета и модели, органы управления. Свободнолетающие модели. Приемы и техника запуска бумажных моделей. Критерии определения качества модели и полёта. Виды дефектов, их влияние на качество полёта и способы устранения.

Практика: Изготовление бумажных летающих моделей. Планер «Паритель» - модель, типа «летающее крыло». Постройка простейших моделей планеров из бумаги плотностью 220-250 г/ м² по картам раскроя. Запуски модели «с рук», настройка прямолинейного полёта модели. Балансировка модели. Отработка приемов и техники запуска бумажных моделей.

Тема 2. 2. Модель «Лидер»

Теория: Основные части самолета и модели, органы управления. Приемы и техника запуска бумажных моделей. Понятие «СБОРКА». Критерии определения качества модели и полёта, виды дефектов, их влияние на качество полёта и способы устранения. Инструменты и приспособления, применяемые для изготовления модели, их назначение.

Практика: Самостоятельное изготовление бумажных летающих моделей по картам раскроя. Планер «Лидер» с крылом, усиленным лонжероном. Безопасные способы и приёмы работы с ручным инструментом. Отработка запуска модели «с рук», настройка прямолинейного полёта модели. Балансировка модели. Особенности приемов и техники запуска бумажной модели «Лидер».

Тема 2. 3. Соревнования

Практика: Соревнования с построенными моделями на точность посадки и на дальность полёта. Количество туров не менее 3-х либо по олимпийской системе с выбыванием, вручение призов.

Тема 2. 4. Итоговое занятие. Промежуточный контроль.

Практика: Выставка выполненных работ. Опрос теоретических знаний. Заполнение опросного листа.

Раздел 3. Простейшие стендовые контурные модели

Тема 3. 1. Самолёт УТ 2 (Конструктор)

Теория: Краткий исторический очерк. Советские авиаконструкторы, Яковлев. Материалы и инструменты для сборки модели. Последовательность выполняемых работ. История создания прототипа.

Практика: Выемка заготовок деталей из монолита. Сборка деталей модели на клее по технологической карте. Сборка склейка подставки модели. Крепление модели на подставке.

Тема 3. 2. Самолёт По 2 (Конструктор)

Теория: Краткий исторический очерк. Советские авиаконструкторы, Поликарпов. Материалы и инструменты для сборки модели. Последовательность выполняемых работ. История создания прототипа. Лётчики – герои Великой Отечественной Войны.

Практика: Выемка заготовок деталей из монолита. Сборка деталей модели на клее по технологической карте. Сборка склейка подставки модели. Крепление модели на подставке.

Тема 3. 3. Танк Т34 (Конструктор)

Теория: Краткий исторический очерк. Советские конструкторы танков. Материалы и инструменты для сборки модели. Последовательность выполняемых работ. История создания прототипа и особенности конструкции.

Практика: Выемка заготовок деталей из монолита. Сборка деталей модели на клее по технологической карте.

Тема 3. 4. Итоговое занятие. Промежуточный контроль.

Практика: Выставка выполненных работ. Опрос теоретических знаний. Заполнение опросного листа.

Раздел 4. Воздушный Змей.

Тема 4. 1. Чертёж модели Воздушного Змея

Теория: Краткий исторический очерк. Конструкции современных Воздушных Змеев.

Практика: Изготовление чертежа Воздушного змея М1:1.

Тема 4. 2. Изготовление каркаса по чертежу.

Теория: Воздушная среда и её основные свойства. Способы летания в природе. Три принципа создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный.

Практика: Изготовление каркаса Воздушного змея по чертежу. Разметка, обрезка в размер, строгание и шлифовка реек каркаса. Сборка каркаса по чертежу, проклейка узлов соединения. Обвязка контура Змея капроновой нитью.

Тема 4. 3. Изготовление обшивки.

Теория: Воздушная среда и её основные свойства. Силы, действующие на воздушный змей в полёте. Понятие технологического припуска.

Практика: Изготовление обшивки Воздушного змея по чертежу. Разметка, раскрой обшивки с припуском и в размер. Сборка-склейка каркаса с обшивкой.

Тема 4. 4. Изготовление хвоста Змея.

Теория: Силы, действующие на воздушный змей в полёте. Управление полётом Воздушного Змея. Условия для устойчивого полёта Змея.

Практика: Изготовление хвоста Воздушного Змея по чертежу. Изготовление и установка колец крепления уздечки на каркасе. Разметка хвоста Змея с припуском и в размер. Изготовление и установка колец крепления хвоста к каркасу. Привязывание хвоста к каркасу. Изготовление и привязывание стабилизирующих элементов к хвосту Змея.

Тема 4. 5. Изготовление уздечки и леера.

Теория: Силы, действующие на Воздушный Змей в полёте. Управление полётом Воздушного Змея. Условия для устойчивого полёта Змея.

Практика: Изготовление уздечки Воздушного змея по чертежу. Разметка, уздечки с припуском и в размер. Изготовление и установка колец крепления уздечки на каркасе. Привязывание уздечки к каркасу. Изготовление леера для запуска Воздушного Змея.

Тема 4. 6. Регулировочные запуски.

Практика: Крепление леера к уздечке Воздушного Змея. Запуск Змея и регулировка уздечки для устойчивого полёта.

Тема 4. 7. Итоговое занятие. Промежуточный контроль. Соревнования.

Практика: Выставка выполненных работ. Опрос теоретических знаний. Заполнение опросного листа. Соревнование на высоту полёта и угол отклонения от вертикали.

Раздел 5. Итоговое занятие.

Практика: Выставка выполненных работ. Опрос теоретических знаний. Анкетирование.

3.1 Учебный (тематический) план базовый уровень

Модуль 2

Таблица 2

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	1	1	Опрос
2.	Катапультные Модели планеров	14	5	9	
	1. Модель «Лидер»	6	3	3	
	1 Изготовление	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий, визуальный контроль
	2 Регулировочные полёты	2	1	1	Визуальный контроль
	3 Соревнования	2	1	1	Протокол Соревнований
	2. Модель «Беркут»	6	3	3	
	1 Изготовление	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий, визуальный контроль
	2 Регулировочные полёты	2	1	1	Визуальный контроль
	3 Соревнования	2	1	1	Протокол Соревнований
	3. Итоговое занятие. Промежуточный контроль.	2	0	2	Опрос
3.	Модель планера «Летающее Крыло»	12	3	9	
	1. Изготовление	4	1	3	Опрос, выполнение практических заданий, визуальный контроль
	2. Регулировочные полёты	4	1	3	Визуальный контроль
	3. Соревнования	2	1	1	Протокол Соревнований
	4. Итоговое занятие. Промежуточный контроль	2	0	2	Опрос
4.	Метательные модели планеров: Планер «Чижик». (Конструктор)	12	4	8	
	1. Чертёж М 1:1, Изготовление шаблонов и деталей по чертежу.	2	1	1	Опрос, выполнение практических

					заданий, визуальный контроль	
	2.	Обработка деталей по профилю.	2	0	2	Опрос, выполнение практических заданий, визуальный контроль
	3.	Сборка-склейка модели	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий, визуальный контроль
	4.	Регулировочные полёты	2	1	1	визуальный контроль
	5.	Соревнования в группе.	2	1	1	Протокол Соревнований
	6.	Итоговое занятие. Промежуточный контроль	2	0	2	Опрос
5.	Модели самолетов на резиномоторе: Модель «Моноплан» (конструктор).		16	5	11	
	1.	Изготовление шаблонов и деталей по чертежу	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий, визуальный контроль
	2.	Обработка деталей по профилю.	4	1	3	
	3.	Изготовление винтомоторной группы и резиномотора.	2	1	1	
	4.	Окончательная сборка модели	2	0	2	
	5.	Регулировочные полёты	2	1	1	
	6.	Соревнования в группе.	2	1	1	Протокол Соревнований
	7.	Итоговое занятие. Промежуточный контроль	2	0	2	Опрос
6.	Итоговое занятие		2	0	2	Выставка
Итого			58	18	40	

Содержание учебного (тематического) плана

Модуль 2 – Базовый уровень

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория: Авиация и её значение в жизни людей. Авиамоделизм, как технический вид спорта. Задачи и примерный план работы мастерской. Основы техники безопасности, правила поведения в помещении и на открытой местности. Беседа на тему «Что значит быть честным».

Практика: Показ и демонстрация готовых моделей.

Раздел 2. Катапультные Модели планеров (Конструктор)

Тема 2. 1. Модель «Лидер»

Тема 2.1.1. Изготовление

Теория: Основные части самолета и модели, органы управления. Свободнолетающие модели. Приемы и техника запуска катапультных моделей. Критерии определения качества модели и полёта. Виды дефектов, их влияние на качество полёта и способы устранения.

Практика: Изготовление катапультных летающих моделей.

Тема 2. 1.2 Регулировочные полёты

Теория: Изучение схемы постройки модели

Практика: Планер «Лидер» - модель, типа «летающее крыло». Постройка простейших моделей планеров из пенопласта и дерева по картам раскроя и из конструкторского набора. Запуски модели «с рук», настройка прямолинейного полёта модели. Балансировка модели. Отработка приемов и техники запуска моделей с катапульты.

Тема 2.1.3. Соревнования

Теория: Изучение критериев протокола оценки, разбор.

Практика: Соревнования с построенными моделями проводятся на продолжительность полёта с одновременным стартом. самый непродолжительный полёт считается «поражением». после 2х-3х поражений участник выбывает из соревнований. Количество стартов не ограничено. Когда остаётся 4 участника, они стартуют на продолжительность, где самый долгий полёт считается «Победой». Финалисты летают до 3х-5ти «Побед», набравший первым

обусловленное количество побед становится «Победителем», остальные разыгрывают призовые места по тому же принципу. Вручение призов. Результаты оформляются протоколом в произвольной форме.

Тема 2.2. Модель «Беркут»

Тема 2.2.1. Изготовление

Теория: Основные части самолета и модели, органы управления. Приемы и техника запуска катапультных моделей. Понятие «СБОРКА». Критерии определения качества модели и полёта, виды дефектов, их влияние на качество полёта и способы устранения. Инструменты и приспособления, применяемые для изготовления и сборки модели, их назначение.

Практика: Самостоятельное изготовление катапультных летающих моделей по картам раскроя.

Тема 2.2.2. Регулировочные полёты

Теория: Безопасные способы и приёмы работы с ручным инструментом.

Практика: Планер «Беркут» с крылом, усиленным лонжероном. Отработка запуска модели «с катапульты», настройка прямолинейного полёта модели. Балансировка модели. Особенности приемов и техники запуска катапультной модели «Беркут».

Тема 2.2.3. Соревнования

Теория: Изучение критериев протокола оценки, разбор.

Практика: Соревнования с построенными моделями проводятся на продолжительность полёта с одновременным стартом. Самый непродолжительный полёт считается «поражением». После 2х-3х поражений участник выбывает из соревнований. Количество стартов не ограничено. Когда остаётся 4 участника, они стартуют на продолжительность, где самый долгий полёт считается «Победой». Финалисты летают до 3х-5ти «Побед», набравший первым обусловленное количество побед становится «Победителем», остальные разыгрывают призовые места по тому же принципу. Вручение призов. Результаты оформляются протоколом в произвольной форме.

Тема 2. 3. Итоговое занятие. Промежуточный контроль.

Практика: Выставка выполненных работ. Опрос теоретических знаний. Заполнение опросного листа.

Раздел 3. Модель планера «Летающее Крыло»

Тема 3.1. Изготовление

Теория: Краткий исторический очерк. Особенности конструкции «Летающих Крыльев». Материалы и инструменты для сборки модели. Понятие «Шаблон». Последовательность выполняемых работ.

Практика: Изготовление шаблона для раскроя заготовки крыла. Вырезание заготовок деталей из пенопласта по шаблонам. Механическая обработка профиля крыла. Сборка модели на клею. Усиление крыла лонжероном и оклейка нитью контура крыла. Сборка модели на клею.

Тема 3. 2. Регулировочные полёты

Теория: Особенности регулировки «Летающего Крыла». Органы управления и их назначение, отличие «Элевонов» от «Элеронов» классической схемы.

Практика: Запуск модели «на планирование с рук». Корректировка траектории полёта в режиме «Рули Высоты». Запуски модели с катапульты, регулировка модели в режиме «Элероны». Достижение максимального времени полёта модели.

Тема 3.3. Соревнования

Теория: Изучение критериев протокола оценки, разбор.

Практика: Соревнования с построенными моделями проводятся на продолжительность полёта с одновременным стартом. Самый непродолжительный полёт считается «поражением». После 2х-3х поражений участник выбывает из соревнований. Количество стартов не ограничено. Когда остаётся 4 участника, они стартуют на продолжительность, где самый долгий полёт считается «Победой». Финалисты летают до 3х-5ти «Побед», набравший первым обусловленное количество побед становится «Победителем», остальные разыгрывают призовые места по тому же принципу. Вручение призов.

Тема 3. 4. Итоговое занятие. Промежуточный контроль.

Практика: Выставка выполненных работ. Опрос теоретических знаний. Заполнение опросного листа на каждую модель.

Раздел 4. Метательные модели планеров.

Тема 4.1. Планер «Чижик». (Конструктор) Чертёж М 1:1. Изготовление шаблонов и деталей по чертежу.

Теория: Понятие «Чертёж». Разбор конструкции модели по чертежу. Понятие «плаза». Инструменты и приспособления, применяемые для работы, их назначение.

Практика: Изготовление шаблонов деталей по чертежу планера «Чижик» М1:1. Разметка и вырезание заготовок деталей из пенопласта. Понятие «припуск». Изготовление фюзеляжа модели.

Тема 4.2. Обработка деталей по профилю.

Теория: Картина обтекания тел различной формы воздушным потоком. Аэродинамический профиль крала. Инструменты и приспособления, применяемые для работы, их назначение.

Практика: Изготовление крыла, киля и стабилизатора планера «Чижик»: Разметка границ механической обработки, обработка заготовки по профилю. Разметка и загибание ушей и центроплана крыла по чертежу. Оклейка контура крыла и стабилизатора капроновой нитью.

Тема 4.3. Сборка-склейка модели.

Теория: Картина обтекания тел различной формы воздушным потоком. Силы, действующие на крыло в полёте. Инструменты и приспособления, применяемые для работы, их назначение.

Практика: Доработка фюзеляжа планера «Чижик»: разметка хвостовой балки, обработка заготовки по профилю. Окончательная сборка-склейка модели.

Тема 4.4. Регулировочные полёты

Теория: Подъёмная сила и сила лобового сопротивления. Техника запуска «метательного планера».

Практика: Определение центра тяжести модели и её предварительная балансировка. Отработка запуска модели «с рук», настройка прямолинейного полёта

модели. Особенности приемов и техники запуска метательного планера «Чижик». Спортивная «хватка» модели.

Тема 4.5. Соревнования в группе.

Теория: Изучение критериев протокола оценки, разбор.

Практика: Соревнования с построенными моделями проводятся на продолжительность полёта с одновременным стартом. Самый непродолжительный полёт считается «поражением». После 2х-3х поражений участник выбывает из соревнований. Количество стартов не ограничено. Когда остаётся 4 участника, они стартуют на продолжительность, где самый долгий полёт считается «Победой». Финалисты летают до 3х-5ти «Побед», набравший первым обусловленное количество побед становится «Победителем», остальные разыгрывают призовые места по тому же принципу. Вручение призов.

Тема 4.6. Итоговое занятие. Промежуточный контроль.

Практика: Выставка выполненных работ. Опрос теоретических знаний. Заполнение опросного листа.

Раздел 5. Модели самолетов на резиномоторе: Модель «Моноплан» (конструктор).

Тема 5.1. Изготовление шаблонов и деталей по чертежу.

Теория: История создания «Самолёта». Разбор конструкции модели. Основные термины и определения в конструкции самолёта (Крыло). Инструменты и приспособления, применяемые для работы, их назначение.

Практика: Изготовление шаблонов крыла, киля стабилизатора, пилона крыла, лопасти Винта методом «перекальвания». Разметка и раскрой деталей из пенопласта с учётом припуска.

Тема 5.2. Обработка деталей по профилю.

Теория: Аэродинамический профиль крала, «Птичий профиль». Понятие «Карты раскроя» и «технологического припуска». Инструменты и приспособления, применяемые для работы, их назначение.

Практика: Изготовление крыла самолёта «Моноплан». Механическая обработка заготовки по контуру. Разметка границ механической обработки, обработка заготовки по профилю. Разметка и загибание крыла по чертежу

под «Птичий профиль». Оклеивка контура крыла нитью. Изготовление основания пилона крала и пилона крыла по шаблону. Приклейка пилона к крылу, приклейка основания пилона к пилону крыла. Изготовление киля и стабилизатора модели.

Тема 5.3. Изготовление винтомоторной группы и резиномотора.

Теория: Термины и определения в конструкции фюзеляжа самолёта. Силы, действующие на самолёт в полёте. Теория Винта: Геометрические характеристики: Диаметр, шаг винта, теоретический и практический, скольжение. Крутка винта: геометрическая и аэродинамическая. Инструменты и приспособления, применяемые для работы, их назначение.

Практика: Изготовление фюзеляжа самолёта «Моноплан»: разметка фюзеляжной рейки, обработка заготовки по разметке. Изготовление «бобышки» и установка её на фюзеляжную рейку, нанесение ниточного бандажа. Изготовление заднего крючка для резиномотора. Разметка и установка заднего крючка на фюзеляж с помощью клея и последующим бандажом. Изготовление лопастей винта самолёта «Моноплан». Разметка и раскрой заготовки лопасти винта по шаблону с припуском. Механическая обработка заготовок по контуру. Изготовление втулки лопасти винта. Разметка и установка лопастей винта на оси с помощью скоб и клея. Изготовление подшипника винта.

Тема 5.4. Окончательная сборка

Практика: Сверление отверстия в бобышке для установки винта. Крепление крыла на фюзеляже, установка стабилизатора и киля на клею. Установка винта на модели, установка лопастей под нужным углом и их фиксация клеем «Секунда». Загибание оси винта в передний крючок для резиномотора. Изготовление резиномотора.

Тема 5.5. Регулировочные полёты.

Теория: Термины и определения в конструкции системы управления самолётом. Силы, действующие на самолёт в полёте.

Практика: Самостоятельная работа. Определение центра тяжести модели и её предварительная балансировка. Техника закручивания резиномотора «Рукой» и с помощью специального устройства. Отработка запуска модели «с рук»,

настройка прямолинейного полёта модели. Отработка приемов и техники запуска модели.

Тема 5.6. Соревнования в группе.

Теория: Изучение критериев протокола оценки, разбор.

Практика: Соревнования с построенными моделями проводятся на продолжительность полёта с отдельным стартом. Время полёта определяется по секундомеру, 1 секунда полёта приравнивается к 1 очку. Отсчёт начинается с момента отделения модели от руки выпускающего спортсмена до касания моделью поверхности земли или пола спортивного зала. Набравший максимальное количество очков за 3 тура становится «Победителем». Призёры определяются по конечному результату в сравнении с «Победителем».

Тема 5.7. Итоговое занятие. Промежуточный контроль.

Практика: Выставка выполненных работ. Опрос теоретических знаний. Заполнение опросного листа.

Раздел 6. Итоговое занятие.

Практика: Выставка всех выполненных работ. Опрос теоретических знаний. Анкетирование.

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание специальных понятий и терминов в области авиамоделирования;
- знание приемов конструирования авиамоделей через создание простейших летающих моделей;
- знание основ теории полета и управления;
- знание правил работы с чертёжным, столярным и слесарным инструментом, материалами, применяемыми в авиамоделировании;
- знание основ технологической обработки различных конструкционных материалов, подготовки модельной техники к соревнованиям.

Личностные результаты:

- проявление интереса к авиамодельному творчеству;
- проявление стремления к поиску нестандартных решений при моделировании беспилотного летательного аппарата;
- умение самостоятельно выполнять работу по предложенным инструкциям;
- проявление аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело.

Метапредметные результаты:

- проявление навыка сотрудничества со сверстниками при взаимодействии;
- соблюдение культуры организации рабочего места, правила обращения со столярными инструментами;
- проявление упорства в преодолении трудностей, достижении поставленных задач.

4.1 Планируемые результаты «Стартовый уровень» (1 модуль)

Предметные результаты:

- знание основных авиационных терминов и определений;
- знание основных приемов конструирования простейших авиамоделей;
- умение работать с ручными инструментами и материалами;
- знание основных методов и приемов решения технических и конструкторских задач невысокой степени сложности.

Личностные результаты:

- проявление интереса к авиамодельному творчеству;

- проявление стремления к поиску нестандартных решений при моделировании беспилотного летательного аппарата;
- умение самостоятельно выполнять работу по предложенным инструкциям;
- проявление аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело.

Метапредметные результаты:

- проявление навыка сотрудничества со сверстниками при взаимодействии;
- соблюдение культуры организации рабочего места, правила обращения со столярными инструментами;
- проявление упорства в преодолении трудностей, достижении поставленных задач.

4.2 Планируемые результаты «Базовый уровень» (2 модуль)

Предметные результаты:

- знание специальных понятий и терминов в области черчения;
- умение читать технические чертежи планеров, стендовых моделей, моделей самолетов на резиномоторе;
- владение приемами и технологиями изготовления авиамоделей по технологической карте (алгоритмы выполнения модели);
- знание азов аэродинамики и динамики полёта летательного аппарата.

Личностные результаты:

- проявление интереса к авиамоделному творчеству;
- проявление стремления к поиску нестандартных решений при моделировании беспилотного летательного аппарата;
- умение самостоятельно выполнять работу по предложенным инструкциям;
- проявление аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело.

Метапредметные результаты:

- проявление навыка сотрудничества со сверстниками при взаимодействии;
- соблюдение культуры организации рабочего места, правила обращения со столярными инструментами;
- проявление упорства в преодолении трудностей, достижении поставленных задач.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

1. Календарный учебный график на 2023–2024 учебный год

Таблица 3

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	Определяется рабочей программой
2.	Количество учебных дней	Определяется рабочей программой
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов	116
4.1	Количество часов Модуль 1	58
4.2	Количество часов Модуль 2	58
5.	Начало занятий	С момента формирования группы

2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога.

Испытательные полеты и соревнования для бумажных моделей самолетов проводятся в закрытом помещении, размером не менее чем 3х8 метров. Практические полеты и соревнования других моделей самолетов проводятся на открытой местности, где отсутствуют различные препятствия, автодороги.

Оборудование:

- верстак слесарный, верстак столярный, стеллаж для хранения заготовок;
- компьютер;
- мульти-видео система;
- заточной станок (наждак),
- станок сверлильный (электродрель),
- универсальный малый деревообрабатывающий станок;
- компрессор малой мощности (для аэрографа);
- станок лазерной резки типа RABBIT 6090 (мощностью не менее 80 Вт. с программой Lazer Cut);
- компрессор низкого давления;
- вытяжной шкаф.

Инструменты (на группу из 10 человек):

- | | |
|------------------------------------|--------|
| – карандаш простой | 10 шт. |
| – линейка инструментальная 300 мм | 10 шт. |
| – линейка инструментальная 1000 мм | 1 шт. |
| – ножницы для бумаги | 10 шт. |
| – ножницы портновские малые | 3 шт. |
| – ножницы портновские кромочные | 1 шт. |
| – нож-резак | 10 шт. |

– рубанок «детский»	5 шт.
– пассатижи средние	3 шт.
– круглогубцы средние	3 шт.
– набор напильников слесарных	10 шт.
– (плоский, полукруглый, круглый, квадратный)	
– ножовка по металлу	3 шт.
– ножовочные полотна по металлу	20 шт.
– ножовка по дереву	3 шт.
– набор надфилей (10 шт.)	5 шт.
– набор свёрл 0,5-10мм.	3 шт.
– штангенциркуль с глубиномером	3 шт.
– дрель ручная механическая	2 шт.
– угольник инструментальный	3 шт.
– угломер	1 шт.
– аэрограф	1 шт.
– электропаяльник 25 и 80вт.	2 шт.
– тисы слесарные №12	3 шт.
– тисы настольные	3 шт.

Материалы:

– клей «Момент-столярный»	1 кг
– клей «Титан»	3 кг
– лак «НЦ»	0,5 кг
– краска «НЦ» разных цветов	1 кг
– растворитель для нитрокрасок	1,0л
– резина авиамодельная	0,3 кг
– бумага наждачная разной зернистости	4 м ²
– проволока ОВС 0,5 мм.	1 м/п
– рейки деревянные разного сечения	25 шт.
– фанера авиационная 0,5-3,0мм.	1 м ²
– бумага чертёжная А4 220 гр.	1 шт.

Средства защиты:

- Очки защитные 3 шт.

Информационное обеспечение

- Видеоматериалы (учебные фильмы) и фотоматериалы (фотографии моделей).

Кадровое обеспечение

Программа реализуется Зубовым П. Б., педагогом дополнительного образования.

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения авиамоделированию.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по итогам выполнения практических заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося, по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Модуль 1 – Стартовый уровень

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

Вводная диагностика по программе стартового уровня (Приложение 4). Данное тестирование позволяет педагогу определить начальный уровень знаний обучающихся при зачислении на первый год обучения. Вводная диагностика может проводиться как в устной (беседа с преподавателем по перечисленным вопросам), так и в письменной форме (тестирование).

Промежуточная аттестация представлена в виде опросных листов по каждому из разделов 1 модуля (Приложение 2). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточной аттестации – 50 баллов.

На итоговом занятии обучающиеся представляют свои модели на выставке. Педагог оценивает проделанную работу каждого обучающегося с помощью оценочного листа представления выставочной модели (Приложение 1). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам итоговой аттестации – 50 баллов.

Система итоговой аттестации знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Сумма баллов результатов промежуточной аттестации и итоговой выставки переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 5:

Уровень освоения программы по окончании обучения

Таблица 4

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
1-39	Низкий
40-79	Средний
80-100	Высокий

Формы проведения итогов по общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

Оценивая личностные качества и метапредметные навыки воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей (Приложение 6).

Модуль 2 – Базовый уровень

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

При зачислении новых учеников на базовый уровень образовательной программы, для них проводится входное тестирование (Приложение 5). Данное тестирование служит показателем уровня знаний обучающихся по данному направлению. Входное тестирование может проводиться как в устной (беседа с преподавателем по перечисленным вопросам), так и в письменной форме.

Промежуточная аттестация 2 модуля представлена в виде опросных листов по каждому из разделов (Приложение 3). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточной аттестации – 50 баллов.

На итоговом занятии обучающиеся представляют свои модели на выставке. Педагог оценивает проделанную работу каждого обучающегося с помощью оценочного листа представления выставочной модели (Приложение 1). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам итоговой аттестации – 50 баллов.

Система итоговой аттестации знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Сумма баллов результатов промежуточной аттестации и итоговой выставки

переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 5.

Уровень освоения программы по окончании обучения

Таблица 5

Баллы, набранные учащимся	Уровень освоения
1-39	Низкий
40-79	Средний
80-100	Высокий

Формы проведения итогов по общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

Оценивая личностные качества и метапредметные навыки воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей (Приложение 7).

4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие *методы*:

- объяснительно-иллюстративный;
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
- проектно-исследовательский;
- наглядный (демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр видеоматериалов);
- практический (практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы обучающихся.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Формы организации деятельности обучающихся: индивидуальная; групповая.

Формы проведения занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, практическое занятие, защита проектов, тестирование.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения;

дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- через включение в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- через контроль педагога за соблюдением обучающимися правил работы за ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, учебная литература.

Методическое обеспечение

Наглядные пособия:

- | | |
|---|------------|
| – стенд по «Технике Безопасности» | 1 шт. |
| – методические альбомы, чертежи, шаблоны | 1 компл. |
| – фотографии, видеофильмы | 1 компл. |
| – конструкции узлов и деталей авиамоделей | 2-3 компл. |

Список литературы

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
10. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

11. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 №269-д.

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Великие летчики мира. 100 историй о покорителях неба / Николай Бодрихин. — Москва: ЗАО Издательство Центрполиграф, 2011. – 255 с.

2. Красильщиков А. П. Планеры России: энциклопедия / А. П. Красильщиков. - Изд. 2-е, доп. - [Б. м.]: Polycop press, 2005. – 349 с.

3. Научно-техническая номинация: сборник программ лауреатов VII Всероссийского конкурса. – Вып. 1. - М.ГОУДОД ФЦТТУ: 2007. – 173 с.

4. Нерадков М. Собираем модели самолетов. 3-е издание, исправл. - Москва: ООО Издательство «Цейхгауз» 2015. – 96 с.

5. Никитин В. В. Инновационное авиамоделирование для начинающих. Часть 2 – Ростов-на-Дону, – ООП ГБОУ ДОД РО ОЦТТУ: 2013. – 64 с.

6. Никулин С. К. Техническое творчество учащихся (история, опыт, перспективы): (учебное пособие) / С. К. Никулин, Г. А. Полтавец, Э. И. Тутова; Гос. образовательное учреждение дополн. образования детей " Федеральный центр технического творчества учащихся". - Москва: ГОУДОД ФЦТТУ, 2010. – 79.

7. Моделирование устойчивости и управляемости летательных аппаратов: учебное пособие / А. Д. Припадчев, А. А. Горбунов, А. Г. Магдин. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 116 с.

8. Хазанов Д. Б. Су-2 принимает бой. Чудо-оружие или "самолет-шакал": по сталинскому заданию / Дмитрий Хазанов. - Москва: Яуза: Эксмо, 2010. - 95 с.

Электронные ресурсы:

1. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. [Электронный ресурс]. URL: [https:// coollib.com/b/322192/read](https://coollib.com/b/322192/read) (дата обращения 01.09.2023)

2. Всё о беспилотных летательных аппаратах, системах и комплексах. Современные тенденции, новости и история. [Электронный ресурс]. URL: [https:// www.reaa.ru/cgi-bin/yabb/YaBB.pl?board=uaav](https://www.reaa.ru/cgi-bin/yabb/YaBB.pl?board=uaav) (дата обращения 05.09.2023)

3. История развития беспилотной авиации в армии СССР и России. [Электронный ресурс]. URL: [https:// arsenal-info.ru/b/book/3398882726/41](https://arsenal-info.ru/b/book/3398882726/41) (дата обращения 07.09.2023)

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Дроговоз И.Г. Странные летающие объекты. – Минск: Хорвест, 2003. – 384 с.

2. Медведь А. Н. Пикирующий бомбардировщик Пе-2. "Пешка", ставшая ферзем / Александр Медведь, Дмитрий Хазанов. - Москва: Яуза [и др.], 2007. – 151 с.

3. Растренин О. В. Легендарный Ил-2. Как "летающий танк" стал "черной смертью" / Олег Растренин. - Москва: Эксмо: Яуза, 2012. - 159 с.

4. Хазанов Д. Б. Су-2 принимает бой. Чудо-оружие или "самолет-шакал": по сталинскому заданию / Дмитрий Хазанов. - Москва: Яуза: Эксмо, 2010. - 95 с.

5. Якубович Н. В. Истребитель Як-9: заслуженный "фронтовик" / Николай Якубович. - Москва: Эксмо [и др.], 2008. – 106 с.

6. Якубович Н. В. Ту-2 [Текст]: лучший бомбардировщик Великой Отечественной / Николай Якубович. - Москва: Яуза: Коллекция, 2010. – 95 с.

Электронные ресурсы:

1. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. [Электронный ресурс]. URL: [https:// coollib.com/b/322192/read](https://coollib.com/b/322192/read) (дата обращения 11.09.2023)

2. Всё о беспилотных летательных аппаратах, системах и комплексах. Современные тенденции, новости и история. [Электронный ресурс]. URL: [https:// www.reaa.ru/cgi-bin/yabb/YaBB.pl?board=uav](https://www.reaa.ru/cgi-bin/yabb/YaBB.pl?board=uav) (дата обращения 08.09.2023)

3. История развития беспилотной авиации в армии СССР и России. [Электронный ресурс]. URL: [https:// arsenal-info.ru/b/book/3398882726/41](https://arsenal-info.ru/b/book/3398882726/41) (дата обращения 01.09.2023).

Итоговый оценочный лист представления выставочной модели
(максимальное количество баллов - 50)

№ п/п	Предмет оценки	Критерий оценки	Максимальный Балл	Оценка	Примечание
1.	Крыло модели	Соответствие чертежу	(0-3) балла		
		Качество изготовления	(0-3) балла		
		Раскраска	(0-3) балла		
2.	Фюзеляж	Соответствие чертежу	(0-3) балла		
		Качество изготовления	(0-3) балла		
		Раскраска	(0-3) балла		
3.	Хвостовое оперение	Соответствие чертежу	(0-3) балла		
		Качество изготовления	(0-3) балла		
		Раскраска	(0-3) балла		
4.	Винтомоторная группа	Соответствие чертежу	(0-3) балла		
		Качество изготовления	(0-3) балла		
5.	Полёт с руки	Планирование	(0-3) балла		
		Соответствие заданной траектории	(0-3) балла		
6.	Соревнования	Достигнутые результаты	(0-3) балла		
7.	Терминология	Конструкция	(0-3) балла		
		Материалы	(0-3) балла		
		Инструмент	(0-3) балла		
8.	Прочие предметы		(0-3) балла		
9.	Презентация модели		(0-6) балла		

ФИО обучающегося _____ Модель _____

ФИО педагога _____ Дата _____

Опросный лист по теме «Модели из бумаги»**Стартовый уровень***(максимальное количество – 10 баллов)***ФИО обучающегося** _____ **Дата** _____

№ n/n	Вопрос	Ответ	Оценка
1.	Перечислите основные части самолёта		(0-2балл)
2.	Органы (рули) управления ЛА		(0-2 балл)
3.	Каким инструментом Вы пользовались?		(0-2 балл)
4.	Плотность бумаги для моделей		(0-2 балл)
5.	Самолёт летит носом «ВНИЗ» это называется		(0-2 балл)
Итого:			

Педагог ДО

(_____)

Опросный лист по теме «Стендовые модели»**Стартовый уровень***(максимальное количество – 20 баллов)***ФИО обучающегося** _____ **Дата** _____

№ n/n	Вопрос	Ответ	Оценка
1.	Чем отличается деталь от стандартного изделия?		(0-4 балл)
2.	Для чего нужна инструкция по сборке изделия?		(0-4 балл)
3.	Какими инструментами Вы пользовались при сборке модели?		(0-4 балл)
4.	Марка и время отверждения клея, которым Вы пользовались?		(0-4 балл)
5.	Что Вы знаете о модели, которую Вы собирали?		(0-4 балл)
Итого:			

Педагог ДО

(_____)

Опросный лист по теме «Воздушный змей»

Стартовый уровень

(максимальное количество – 20 баллов)

ФИО обучающегося _____ Дата _____

<i>№ п/п</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>	<i>Оценка</i>
1.	Три принципа создания подъёмной силы		(0-4 балл)
2.	Основные части Воздушного Змея		(0-4 балл)
3.	Органы (рули) управления Воздушным Змеем		(0-4 балл)
4.	Каким инструментом Вы пользовались		(0-4 балл)
5.	Какими материалами Вы пользовались		(0-4 балл)
<i>Итого:</i>			

Педагог ДО

(_____)

**Опросный лист по теме «Катапультные Модели планеров»
Базовый уровень**

(максимальное количество – 10 баллов)

ФИО обучающегося _____ **Дата** _____

№ n/n	Вопрос	Ответ	Оценка
1.	Изобретатель самолёта в России и за рубежом.		(0-2 балл)
2.	Перечислите основные части самолёта		(0-2 балл)
3.	Органы управления у планера.		(0-2 балл)
4.	Что такое «Катапульта»		(0-2 балл)
5.	Каким инструментом Вы пользовались?		(0-2 балл)
Итого:			

Педагог ДО

(_____)

**Опросный лист по теме «Летающее Крыло»
Базовый уровень**

(максимальное количество – 10 баллов)

ФИО обучающегося _____ **Дата** _____

№ n/n	Вопрос	Ответ	Оценка
1.	Чем отличается летающее крыло от классической схемы самолёта.		(0-2 балл)
2.	Органы управления на планере типа «летающее крыло».		(0-2 балл)
3.	Какими инструментами Вы пользовались при изготовлении модели?		(0-2 балл)
4.	Марка и время отверждения клея, которым Вы пользовались?		(0-2 балл)
5.	Что Вы знаете о модели, которую Вы собирали?		(0-2 балл)
Итого:			

Педагог ДО

(_____)

Опросный лист по теме «Простейшая модель планера «Чижик»»

Базовый уровень

(максимальное количество – 10 баллов)

ФИО обучающегося _____ **Дата** _____

№ n/n	Вопрос	Ответ	Оценка
1.	Воздух это....		(0-2 балл)
2.	Основные части самолёта		(0-2 балл)
3.	Органы (рули) управления ЛА		(0-2 балл)
4.	Каким инструментом Вы пользовались		(0-2 балл)
5.	Самолёт летит носом «ВВЕРХ» это называется		(0-2 балл)
Итого:			

Педагог ДО (_____)

Опросный лист по теме «Модели самолётов на резиномоторе: «Моноплан»»

Базовый уровень

(максимальное количество – 20 баллов)

ФИО обучающегося _____ **Дата** _____

№ n/n	Вопрос	Ответ	Оценка
1.	Нарисуйте «птичий профиль» крыла		(0-4 балл)
2.	Отличие Самолёта от планера		(0-4 балл)
3.	Что такое «ХОРДА КРЫЛА»		(0-4 балл)
4.	Для чего нужна «КАРТА РАСКРОЯ»		(0-4 балл)
5.	Где расположен «ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ» у самолёта		(0-1 балл)
Итого:			

Педагог ДО (_____)

Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов (стартовый уровень)

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЛИЧНОСТНОГО РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ				Итого
		проявление интереса к авиамодельному творчеству;	проявление стремления к поиску нестандартных решений при моделировании беспилотного летательного аппарата;	умение самостоятельно выполнять работу по предложенным инструкциям;	проявление аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

3 балла – качество проявляется систематически
 2 балла – качество проявляется ситуативно
 1 балл – качество не проявляется

Значение показателя по группе:
 1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе
 1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе
 2.6–3 – высокий уровень развития качества в группе

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов (стартовый уровень)

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЕТАПРЕДМЕТНЫХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ			Итого
		проявление навыка сотрудничества со сверстниками при взаимодействии;	соблюдение культуры организации рабочего места, правила обращения со столярными инструментами;	проявление упорства в преодолении трудностей, достижении поставленных задач.	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

3 балла – качество проявляется систематически
 2 балла – качество проявляется ситуативно
 1 балл – качество не проявляется

Значение показателя по группе:
 1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе
 1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе
 2.6–3 – высокий уровень развития качества в группе

Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов (базовый уровень)

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЛИЧНОСТНОГО РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ				
		проявление интереса к авиамodelьному творчеству;	проявление стремления к поиску нестандартных решений при моделировании беспилотного летательного аппарата;	умение самостоятельно выполнять работу по предложенным инструкциям;	проявление аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;	Итого
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

Значение показателя по группе:

3 балла – качество проявляется систематически
 2 балла – качество проявляется ситуативно
 1 балл – качество не проявляется

1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе
 1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе
 2.6–3 – высокий уровень развития качества в группе

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов (базовый уровень)

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЕТАПРЕДМЕТНЫХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ			
		проявление навыка сотрудничества со сверстниками при взаимодействии;	соблюдение культуры организации рабочего места, правила обращения со столярными инструментами;	проявление упорства в преодолении трудностей, достижении поставленных задач.	Итого
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

3 балла – качество проявляется систематически
 2 балла – качество проявляется ситуативно
 1 балл – качество не проявляется

Значение показателя по группе:
 1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе
 1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе
 2.6–3 – высокий уровень развития качества в группе

Вводная диагностика*(Стартовый уровень)**(максимальное количество баллов – 10)*

1. Реши примеры (4 балла):

1) $5 + 3 =$

2) $4 + 5 =$

3) $7 - 3 =$

4) $10 - 8 =$

2. Какие инструменты и материалы используются при работе с бумагой? (1 балл)

Ответ: _____

3. Что необходимо предпринять, если вы поранились канцелярским ножом на занятии? (2 балла)

Ответ: _____

4. Для чего нужна линейка? (2 балл)

Ответ: _____

5. Назовите книги, в которых встречаются летательные аппараты (1 балл)

Ответ: _____

Вводная диагностика*(Базовый уровень)**(максимальное количество баллов – 10)*

1. Благодаря какой силе движется вперед летательный аппарат? *(1 балл)*

Ответ: _____

2. Назовите основные элементы крыла? *(1 балл)*

Ответ: _____

3. Какие рули участвуют в управлении самолета? *(1 балл)*

Ответ: _____

4. Где должен находиться центр тяжести у планера и самолета? *(1 балл)*

Ответ: _____

5. Для чего нужен балласт на летательном аппарате? *(1 балл)*

Ответ: _____

6. Назначение шаблона *(1 балл)*

Ответ: _____

7. Для чего нужен припуск детали? *(1 балл)*

Ответ: _____

8. Чем отличается пикирование от кабрирования *(1 балл)*

Ответ: _____

9. Что необходимо предпринять, если вы поранились канцелярским ножом на занятии? *(1 балл)*

Ответ: _____

10. Чем отличается сила лобового сопротивления от подъемной силы? *(1 балл)*

Ответ: _____

Аннотация

Авиамоделирование – это вид технического творчества, направленный на конструирование и создание моделей летательных аппаратов в технических или спортивных целях. Это замечательное увлечение, позволяющее одновременно быть и авиаконструктором, и сборщиком, и пилотом самолета.

Целью программы «Начальное техническое моделирование беспилотных летательных аппаратов» является сформировать интерес к науке и технике через освоение навыков проектирования, конструирования и изготовления авиамоделей.

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 7–10 лет. По содержательной направленности является технической, по форме организации – групповой, по времени реализации рассчитана на 116 часов.

Проектируя и создавая авиамодели, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают современные, передовые технические решения. Учащиеся знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов и таким образом приобретают очень полезные в жизни практические навыки и умения.