

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 г.

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

Рабочая программа по дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе технической направленности

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

Возраст обучающихся: 7–10 лет

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

Разработчик рабочей программы:
Зубов П.Б.,
педагог дополнительного
образования,
Погадаева С.Н.,
методист

г. Екатеринбург, 2023 г.

I. Пояснительная записка

Программа «Начальное техническое моделирование беспилотных летательных аппаратов» имеет *техническую направленность*.

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

Программа «Начальное техническое моделирование беспилотных летательных аппаратов» предназначена для детей в возрасте 7-10 лет.

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по общеразвивающей программе.

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.

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 познакомившись с технологией изготовления прототипа, сами проводят оснащение, регулировку и настройку модели, разрабатывают для каждой модели индивидуальный внешний вид и раскраску

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

«**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 8 специализированных знаний, формирование умения применять полученные знания и комбинировать их при изготовлении авиамодели. 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).

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

Форма обучения. очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

1.2 Особенности организации образовательной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальное техническое моделирование беспилотных летательных аппаратов» предназначена для детей в возрасте 7–10 лет. Количество обучающихся в группе – 7 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы.

длительность одного занятия – 2 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю. Объём общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 116 академических часов:

1 модуль – 58 ак. часа.

2 модуль – 58 ак. часа.

1.3 Цель и задачи 2 Модуля (Базовый уровень)

Цель программы: 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.

1.4. Изменение содержательной части программы, режима занятий и форм их проведения в текущем учебном году

1.5. Планируемые результаты и способы их оценки 2 Модуль (Базовый уровень)

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

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

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;

II. Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	29
2.	Количество учебных дней	29
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов на год обучения	58
5.	Недель в I полугодии	12
6.	Недель во II полугодии	17
7.	Начало занятий	7 октября
8.	Выходные дни	4 ноября, 1 января – 8 января, 24 февраля, 9 марта, 11 мая
9.	Окончание учебного года	25 мая

Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения (АвиаКК-2)	Название модуля, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
1	07.10	Вводное занятие	2	1	1	0	Очно
2	Катапультные Модели планеров		14	5	9	0	
2.1.1	14.10	Модель «Лидер»: Изготовление	2	1	1	0	Очно
2.1.2	21.10	Модель «Лидер»: Регулировочные полёты	2	1	1	0	Очно
2.1.3	28.10	Модель «Лидер»: Соревнования	2	1	1	0	Очно
2.2.1	11.11	Модель «Беркут»: Изготовление	2	1	1	0	Очно
2.2.2	18.11	Модель «Беркут»: Регулировочные полеты	2	1	1	0	Очно
2.2.3	25.11	Модель «Беркут»: Соревнования	2	1	1	0	Очно
2.3	02.12	Итоговое занятие. Промежуточный контроль.	2	0	2	0	Очно

3	Модель планера «Летающее Крыло»		12	3	9	0	
3.1	09.12	Изготовление	2	1	1	0	Очно
	16.12	Изготовление	2	1	1	0	Очно
3.2	23.12	Регулировочные полёты	2	1	1	0	Очно
	30.12	Регулировочные полёты	2	0	2	0	Очно
3.3	13.01	Соревнования	2	1	1	0	Очно
3.4	20.01	Итоговое занятие. Промежуточный контроль	2	0	2	0	Очно
4	Метательные модели планеров: Планер «Чижик». (Конструктор)		12	4	8	0	
4.1	27.01	Чертёж М 1:1, Изготовление шаблонов и деталей по чертежу.	2	1	1	0	Очно
4.2	03.02	Обработка деталей по профилю	2	1	1	0	Очно
4.3	10.02	Сборка-склейка модели	2	1	1	0	Очно
4.4	17.02	Регулировочные полёты	2	1	1	0	Очно
4.5	02.03	Соревнования в группе	2	1	1	0	Очно
4.6	16.03	Итоговое занятие. Промежуточный контроль	2	0	2	0	Очно
5	Модели самолетов на резиномоторе: Модель «Моноплан» (конструктор).		16	5	11	0	
5.1	23.03	Изготовление шаблонов и деталей по чертежу	2	1	1	0	Очно
5.2	30.03	Обработка деталей по профилю.	2	1	1	0	Очно
	06.04	Обработка деталей по профилю.	2	0	2	0	Очно
5.3	13.04	Изготовление винтомоторной группы и резиномотора.	2	1	1	0	Очно
5.4	20.04	Окончательная сборка модели	2		2	0	Очно
5.5	27.04	Регулировочные полёты	2	1	1	0	Очно
5.6	04.05	Соревнования в группе.	2	1	1	0	Очно
5.7	18.05	Итоговое занятие. Промежуточный контроль	2	0	2	0	Очно
6	25.05	Итоговое занятие	2	0	2	0	Очно
			58	18	40	0	

III. Учебно-методические материалы

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.]: Polycon 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 .

Интернет – источники:

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

2. 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 05.09.2023) 44

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)

Рекомендуемая литература для обучающихся:

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.

IV. Условия реализации 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;
- мультимедиа-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 м²
- 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