

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа посёлка Домново» Правдинского городского округа
(МБОУ «Средняя школа посёлка Домново»)

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом

МБОУ «Средняя школа посёлка
Домново»

(протокол №1 от 31.08.2020)

УТВЕРЖДЕНО

приказом и.о. директора



П.А. Телятник

(приказ №159/2 от 31.08.2020)

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технического направления
«АЭРОМОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Срок реализации: 2 года

Возрастная категория: 7-17 лет

Составитель: Телятник Павел Александрович,
учитель информатики
МБОУ «Средняя школа посёлка Домново»

Домново
2020

Информационная карта

Наименование программы	Дополнительная общеразвивающая программа «Аэромоделирование»
Тип программы	модифицированная
Цель программы	формирование готовности к социальному и профессиональному самоопределению, через индивидуальную и самостоятельную работу по выбору, программированию проектированию и изготовлению различных летающих моделей квадрокоптеров и других беспилотных летательных аппаратов.
Направленность деятельности	техническая
Способ освоения содержания образования	репродуктивный, частично – поисковый, поисковый
Уровень освоения содержания образования	общекультурный
Уровень реализации программы	основное общее образование
Форма реализации программы	групповая
Продолжительность реализации программы	Один год
Возраст детей	7-17 лет

1. Пояснительная записка
 - Направленность образовательной программы
 - Новизна и актуальность образовательной программы
 - Цель и задачи образовательной программы
 - Отличительные особенности образовательной деятельности
 - Возраст детей образовательной программы
 - Сроки реализации образовательной программы
 - Форма и режим занятий
 - Формой подведения итогов реализации программы
2. Техническое моделирование
 - 2.1 Учебно-тематический план первого года обучения
 - 2.2 Содержание программы первого года обучения
3. Методическое обеспечение образовательной программы
4. Список литературы
5. Приложение

Направленность образовательной программы

В соответствии с Законом РФ «Об образовании», дополнительному образованию детей определена значимая роль – всесторонне удовлетворять образовательные потребности граждан, общества, государства. Дополнительное образование детей направлено на развитие личности, повышение культурного и интеллектуального уровня человека, его профессиональной ориентации, приобретение им новых знаний.

Особое место в системе дополнительного образования занимает техническое творчество – один из наиболее сложных и специфических видов человеческой деятельности. Именно технологическое знание способно глобально влиять на рост научно-технического прогресса, от уровня которого зависит благосостояние общества.

Авиация прочно вошла в современную жизнь, как самый скоростной и удобный вид транспорта. Беспилотные летательные аппараты нередко называют «малой авиацией», с их помощью можно не только понять, как устроены и действуют летающие аппараты, глубже изучить законы физики и механики, но и проводить исследования в области аэродинамики, устойчивости и прочности летательных аппаратов.

Занятия аэромоделизмом помогут воспитанию будущих исследователей, конструкторов. Сборка квадрокоптеров является одним из наиболее популярных технических видов спорта. Модель – это беспилотный летательный аппарат в миниатюре со всеми его свойствами, аэродинамикой, прочностью конструкции. Аэромоделизм – это первая ступень овладения авиационной техникой.

Образовательная программа «Аэромоделирование» является программой технической направленности. Она направлена на расширение кругозора, обще трудовых знаний и умений, формирование устойчивого интереса к технике.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность

Работа в объединении расширяет знания школьников по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчётов.

Все изучаемые модели и технологические приемы их изготовления находят дальнейшее развитие в элементах других, более сложных моделей.

В начале курса занятий у воспитанников велико стремление к получению быстрого результата, а умений и навыков ещё недостаточно. Для повышения заинтересованности обучающихся, улучшения качества моделей, программа практических занятий построена по принципу "от простого к сложному". На начальном этапе основной упор в изготовлении моделей делается на сборку, раскраску и регулировку моделей. Постепенно, когда приобретаются определенные навыки, вырабатываются усидчивость и трудолюбие, наборы моделей усложняются.

Важно так же является научить детей выполнять работу с соблюдением техники безопасности.

Произошло обновление методического обеспечения образовательного процесса в связи с широким внедрением информационных технологий, таких как: мультимедийные презентации, чертежи, технологические карты в электронном виде, использование сети Интернет.

Цель и задачи образовательной программы

Цель данной программы формирование готовности к социальному и профессиональному самоопределению, через индивидуальную и самостоятельную работу по выбору, проектированию и изготовлению различных летающих моделей.

Задачи программы.

Образовательные:

1. Дать необходимые знания по истории воздухоплавания и авиастроения, по теории, его устройству и основам полета моделей.
2. Научить изготавливать качественные модели летательных аппаратов, обучить правилам работы с чертёжным, столярным и слесарным инструментом, материалами, применяемыми в аэромоделизме.

Развивающие:

1. Развить самостоятельность и инициативное мышление, научить правильно и рационально использовать свой труд.
2. Выявить и развить природные задатки и способности, способствующие успеху в спортивно – технической деятельности.
3. Формирование конструкторских умений.

Воспитательные:

1. Воспитать интерес, стремление к освоению высот исполнительного мастерства в авиамоделлизме.
2. Привить гордость за Российский Воздушный флот.

Отличительные особенности программы

Темы в программе логически связаны в одну педагогическую цепочку: от простого к сложному.

Занятия авиамоделлизмом проходят в специальном кабинете дополнительного образования, где предусматриваются все необходимые мероприятия, обеспечивающие нормальный режим и безопасность работы, более индивидуальный подход к каждому ученику. Ребята работают с более сложными инструментами и материалами, как надфиль, лобзик, дерево, пенопласт, краски, смолы, лазерный станок, средства для программирования и управления квадрокоптером .

Собирая модели от простого квадрокоптера, до сложной аэромодели и выравнивая для ребят стартовые условия, мы получили в результате более высокий уровень знаний, умений и навыков обучающихся, повысилась наполняемость объединения.

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

Возраст детей, участвующих в реализации программы

Программа рассчитана на детей в возрасте от 7 до 18 лет, не имеющих противопоказаний к данному виду деятельности. Группы комплектуются по возрастной категории:

- ✓ дети от 7 до 10 лет;
- ✓ дети от 11 до 18 лет.

Количество детей в группе не превышает 15-ти обучающихся.

Сроки реализации программы

Представленная программа имеет краткосрочный характер и рассчитана на два года обучения:

- ✓ 1 год обучения - 144 часа в год, по 2 часа 2 раза в неделю

Формы и режим занятий

Формами организации учебного процесса могут быть:

- комбинированные занятия, на которых сочетается получение новых знаний и закрепление основных навыков работы с инструментами, приборами и оборудованием.

Возможны комбинации и других видов деятельности, например, беседа и тренировка, практическая часть и организация соревнований и др.;

- занятие-практикум предполагает только практическую деятельность по освоению и совершенствованию приемов работы, доведение их до автоматизма;

- на занятиях-соревнованиях совершенствуются навыки управления моделями судов в реальной ситуации, формируются умения в судейской практике;

- контрольные занятия проводятся периодически в соответствии с планом учебно-тренировочного процесса и позволяют отслеживать результаты усвоения программы детьми.

- защита творческих проектов.

Воспитанник получает навыки работы различными инструментами, знакомится со свойствами материалов и способами их обработки, осваивает технологии склеивания, пайки, окраски и другие технологические процессы, используемые при постройке моделей.

Занятие планируется так, чтобы воспитанники, работая над моделями, могли на практике применить знания, полученные в школе (по математике, физике, химии, черчению), дать им возможность осознать необходимость углубления этих знаний и тем самым влиять на улучшение успеваемости по школьным дисциплинам.

Для занятий, наиболее оправдана фронтальная (групповая) форма организации занятий. При такой форме занятий все обучающиеся одновременно выполняют одно и тоже задание, т.е. каждый воспитанник изготавливает модель из заранее намеченных материалов по заранее подготовленным шаблонам в определенной последовательности. Ребята делают различные модели в разных техниках, узнают, что можно изготовить из бросового и природного материала.

Особое внимание уделяется работе с литературой и другими источниками информации по истории прототипа модели и его устройству.

Программа предполагает организацию досуговой деятельности с воспитанниками, участие в массовых мероприятиях учреждения. Данное направление деятельности должно логически вытекать из содержания работы на учебных занятиях, по возможности продолжать тематику (то есть решать образовательные задачи и способствовать проявлению развивающего, воспитывающего эффекта программы).

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Результатом курса обучения являются приобретенный комплекс знаний, умений и навыков, который поможет учащимся выбрать свою будущую профессию. Наряду с профессиональной ориентацией подросткам совершенствуют свои морально-психологические качества посредством тренировок и участия в соревнованиях различного уровня, приобретая при этом:

- эмоционально-волевое отношение к познанию и преобразовательной деятельности в области автоспорта;

- стремление к активной самостоятельной трудовой деятельности;

- положительное отношение к труду, людям, технологической среде.

- понимание своих возможностей и ограничений.

Программой предусматривается промежуточный (после первого года обучения) и итоговый (по результатам реализации программы) контроль полученных знаний по авиамоделированию в форме анализа практической деятельности, контрольных опросов, а

также участия детей в соревнованиях, выставках и конференциях.

В конце каждого года обучения проводится выставка работ, учащихся и соревнования.

Формы подведения итогов реализации программы

В результате обучения по программе ожидается:

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, а именно авиамоделированию, исследовательского типа мышления, активной жизненной позиции;
- развитие творческой активности ребенка, через индивидуальную и самостоятельную работу по выбору, проектированию и изготовлению различных моделей.

Формами подведения итогов реализации программы являются обобщение опыта, анализ участия в соревнованиях различных уровней – институциональных, муниципальных, региональных, федеральных, выставка работ.

2. Техническое моделирование

2.1 Учебно-тематический план первого года обучения

Тема	Кол-во часов	Теория	Практика
Вводное занятие	2	2	-
Простейшие модели	34	4	30
Сборка простого квадрокоптера	36	10	26
Изготовление деталей на лазерном станке	30	6	24
Управление квадрокоптером и программирование режимов	40	8	32
Заключительное занятие	2	2	-
Итого	144	32	112

2.2 Содержание программы обучения

1. Вводное занятие

План работы на учебный год. Дать общее представление об истории развития БПЛА, космонавтики, полетах человека. Инструменты и материалы. Демонстрация моделей. Инструктаж по ТБ.

Диагностика технической одаренности детей.

2. Простейшие модели

Теоретическая часть: Сборка простейших квадрокоптеров из наборов деталей..

Ознакомить детей с историей возникновения и применения БПЛА. Дать первоначальные сведения о работе воздушного винта.

Задание для технически одаренных детей: подготовить презентацию об истории квадрокоптеров.

Практическая работа: изготовление простейших моделей.

3. Сборка простого квадрокоптера

Теоретическая часть: Знакомство с различными моделями квадрокоптеров.

Задание для технически одаренных детей: сборка квадрокоптера по инструкции.

Практическая работа: сборка квадрокоптера с использованием полученных деталей

4. Работа на лазерном станке

Теоретическая часть: изготовление деталей с помощью 3Д принтера и лазерного станка.

Задание для технически одаренных детей: изготовить детали из подручных материалов.

Практическая работа: сборка квадрокоптера с использованием полученных деталей.

5. Управление квадрокоптером и программирование режимов его полета

Теоретическая часть: Программирование различных режимов полета, отработка приемов управления квадрокоптером .

Задание для технически одаренных детей: Создание программы полета квадрокоптера.

Практическая работа: Управление квадрокоптером

6. Заключительное занятие.

Выставка моделей. Подведение итогов, награждение победителей соревнований и выставок.

По окончании года обучения дети должны:

знать:

- ✓ - знания о аэростроении;
- ✓ - общие сведения и строение простейших моделей;
- ✓ - общие сведения и строение квадрокоптера;
- ✓ общие сведения и строение других БПЛА;
- ✓ - общие сведения и строение комнатных авиамodelей;
- ✓ - свойства и принцип работы с материалом;

уметь:

- ✓ - работать с инструментами;
- ✓ - уметь работать на ноутбуке,
- ✓ - разрабатывать программы полетов
- ✓ - строить простейшие модели;
- ✓ - уметь изготавливать детали на 3Д принтере и лазерном станке;

Поурочное планирование 1й год обучения

№ занятия	Кол-во занятий	Тема
		1. Вводное занятие
1.	1)	Знакомство с учениками. Инструктаж по технике безопасности. Цель и задачи на год. Порядок работы.
		2. Простейшие модели
2.	1)	Простейшие модели. Понятие о квадрокоптере как о летательном аппарате. Выбор сборки модели. Сборка модели по шаблону
3.	2)	Сборка модели.
4.	3)	Сборка модели
5.	4)	Регулировка и запуск.
6.	5)	Отработка навыков управления
7.	6)	Сборка модели.
8.	7)	Сборка модели.
9.	8)	Регулировка и запуск.
10.	9)	БПЛА – история и новые возможности
11.	10)	Современное использования БПЛА
12.	11)	Видео и фото съемка
13.	12)	Регулировка и запуск.
14.	13)	Отработка навыков управления
15.	14)	Отработка навыков управления
16.	15)	Отработка навыков управления
17.	16)	Отработка навыков управления
18.	17)	Отработка навыков управления
		3. Изготовление деталей квадрокоптеров
19.	1)	Современные средства производства
20.	2)	Основные знания о 3Д принтере
21.	3)	Основные знания о лазерном станке

22.	4)	Техника безопасности при работе с 3Д принтером и лазерном станком.
23.	5)	Изготовление цифровых моделей
24.	6)	Изготовление цифровых моделей
25.	7)	Изготовление цифровых моделей
26.	8)	Изготовление натуральных деталей
27.	9)	Установка, регулировка и запуск.
28.	10)	Установка, регулировка и запуск.
29.	11)	Изготовление моторной балки
30.	12)	Моторная балка (Изготовление кронштейна и крючка. Крепление.)
31.	13)	Моторная балка (Изготовление нижнего крючка и втулки. Крепление.)
32.	14)	Моторная балка (Изготовление ступицы и оси. Установка оси. Загибание в крючок.)
33.	15)	Моторная балка (Изготовление 2й ступицы. Установка.) Лопать винта. (Изготовление лопасти)
34.	16)	Моторная балка (Изготовление 2й ступицы. Установка.) Лопать винта. (Изготовление лопасти)
35.	17)	Сборка модели (установка лопастей. Изготовление резинодвигателя)
36.	18)	Регулировка и запуск.
		4. Управление и программирование режимов полета
37.	1)	Что такое Квадрокоптер? Его характеристики. История возникновения.
38.	2)	Отработка навыков управления
39.	3)	Отработка навыков управления
40.	4)	Отработка навыков управления
41.	5)	Отработка навыков управления
42.	6)	Сведения о средах программирования режимов полета квадрокоптера

43.	7)	Работа в среде программирования
44.	8)	Работа в среде программирования
45.	9)	Работа в среде программирования
46.	10)	Программирование режима полета
47.	11)	Работа в среде программирования
48.	12)	Запуск и регулировка режима
49.	13)	Запуск и регулировка режима
50.	14)	Запуск и регулировка режима
51.	15)	Запуск и регулировка режима
52.	1)	Отработка сложных приемов управления квадрокоптером
53.	2)	Отработка сложных приемов управления квадрокоптером
54.	3)	Отработка сложных приемов управления квадрокоптером
55.	4)	Управление роем БПЛА
56.	5)	Управление роем БПЛА
57.	6)	Аэро фото и видео съемка
58.	7)	Аэро фото и видео съемка
59.	8)	Аэро фото и видео съемка
60.	9)	Сведения о системах глобального позиционирования
61.	10)	Использование современных систем глобального позиционирования в авиации и БПЛА
62.	11)	Создание сложных маршрутов полета с использованием систем глобального позиционирования
63.	12)	Создание сложных маршрутов полета с использованием систем глобального позиционирования
64.	13)	Создание сложных маршрутов полета с использованием систем глобального позиционирования
65.	14)	Запуск и регулировка маршрутов

66.	15)	Запуск и регулировка маршрутов
67.	16)	Запуск и регулировка маршрутов
68.	17)	Запуск и регулировка маршрутов
69.	18)	Запуск и регулировка маршрутов
70.	19)	Сборка модели (установка лопастей. Изготовление резиномотора)
71.	20)	Регулировка и запуск.
		5. Заключительное занятие.
72.	1)	Подведение итогов

3. Методическое обеспечение образовательной программы

Основной формой работы педагога по представленной программе являются занятия,

которые делятся на практические и теоретические. Практическим занятиям отдается большая часть времени: на этих занятиях ребята под руководством педагога работают над своими моделями.

Однако не меньшее значение имеют занятия теоретические, которые требуют от педагога не меньше внимания, но больше творческой инициативы и выдумки.

Для того чтобы занятия не были утомительными и скучными, их построение должно удовлетворять следующим требованиям:

- а) тема занятия должна иметь «интригующее» название;
- б) тема занятия должна содержать максимум новой для ребят информации;
- в) занятие желательно проводить в форме «свободного» диалога;
- г) необходимо к диалогу привлечь весь коллектив группы;
- д) продолжительность занятия должна быть 20 - 30 минут, не более.

Особенно эффективна такая форма занятий при изучении образовательных тем: «История БПЛА», и т.д.

Тема разбивается на отдельные небольшие сюжеты, из которых за несколько занятий складывается целостная «картина». Темы разбиваются на сюжеты.

Обозначив вопросом тему занятия, опрашиваю ребят: кто, что знает по этому вопросу и уже затем перехожу к изложению материала, как бы отвечая на вопросы или дополняя сказанное ребятами. При этом использую наглядные пособия (слайды, плакаты, рисунки, карты, модели).

Материал для этих занятий можно всегда найти в журналах. Проверка, как усвоился материал, проводится также в виде «хитрого вопроса».

В такой форме материал хорошо усваивается и запоминается, а занятие проходит в непринужденной обстановке.

Хотелось бы обратить внимание, что третья часть занятия - практическая - может быть построена по принципу игры - состязания.

При этом из учащихся составляется несколько бригад - которым поручается изготовить планеры в кратчайшие сроки и с высоким качеством. Ребята в этой игре должны организовать свою работу, разделив между собой операции согласно технологической карты, чтобы быстро и качественно выполнить работу. В конце занятия проводится оценка работы, разбираются ошибки, запуск моделей, отмечается лучшая работа.

Особое место в подготовке этих занятий занимает материально - техническое обеспечение, что подробно должно быть отражено в организационной части.

Теоретическая часть этих занятий не должна быть более 10 минут, изложение должно быть максимально кратким и ясным, формулировки четкие, формулы для расчета лишь необходимые.

В конце каждого теоретического занятия рекомендуется обязательно дать ребятам список литературы, из которой они узнают более подробно об изученной теме.

К сожалению, литература по авиамоделированию в магазинах бывает редко, а методические пособия вообще трудно найти. Поэтому их приходится создавать самим: рисовать плакаты, составлять технологические карты, готовить наглядные пособия и методические разработки.

Широкое распространение информационных технологий, с одной стороны, значительно облегчает процесс проведения занятий, но с другой стороны, подготовка педагога требует больших временных и интеллектуальных затрат.

Методическое обеспечение основных тем образовательной программы представлены в таблице.