

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Сюмсинская средняя общеобразовательная школа

«Принято»
Педагогическим Советом школы
Протокол № 10 от
«31» августа 2023 г.

«Утверждено»
Директор школы:
/Г.А.Сергеева /
Протокол № 91.001-02
«31» августа 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
Пилотирование

Возраст учащихся: 10 - 15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Баймаков Роман Германович,
педагог дополнительного образования

Сюмси, 2023_год

Пояснительная записка

Актуальность данной программы в том, что она реализует потребности обучающихся в техническом творчестве, развивает инженерное мышление, соответствует социальному заказу общества в подготовке технически грамотных специалистов.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, механика, электроника и программирование. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность беспилотных технологий заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Уровень освоения программы стартовый.

Форма обучения: очная

Трудоемкость программы: 12 ч

Возраст учащихся: 10-15 лет

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу

Цель: обучение пилотированию и знакомство с устройством беспилотных летательных аппаратов.

Задачи:

1. Дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
2. Научить приемам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
3. Научить приемам аэрофотосъемки.

Направление воспитательной работы

В процессе реализации общеразвивающей программы дополнительного образования большое внимание уделяется воспитанию положительного отношения к нанотехнологиям, самостоятельному управлению, интеллектуальному воспитанию. Важный аспект - соединение обучения конкретному мастерству пилотировании беспилотными летательными аппаратами. Программа позволяет повысить уровень интеллектуального

потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.

Планируемые результаты

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы:

Личностные:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- стремление к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Метапредметные:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
- овладение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки.

Предметные:

- Умение проводить настройку и отладку квадрокоптера;
- Владение навыками управления квадрокоптером в помещении, на улице и аэрофотосъемкой;
- Знания устройства и принципа действия квадрокоптеров;
- Умение обновлять программное обеспечение полетного контроллера;

- Умение докладывать о результатах своего исследования, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- Умение рационально и точно выполнять задание.

Ученик научится

- соблюдать правила безопасного управления беспилотными летательными аппаратами;
- понимать принцип действия и устройство квадрокоптера;
- понимать конструктивные особенности различных моделей квадрокоптеров;
- понимать конструктивные особенности узлов квадрокоптера;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе работы с квадрокоптером;
- планировать ход выполнения задания;
- производить аэрофотосъемку.

Ученик получит возможность научиться:

- Понимать принцип работы систем автоматизации квадрокоптеров.

Формы обучения: групповая и индивидуальная.

Методы обучения: наглядно-практический, объяснительно-иллюстративный, частично поисковый, игровой.

Учебный план

№ занятия / № занятия в разделе	Тема	Количество часов			Формы организации занятия	Форма аттестации (контроля)
		Всего	в том числе			
			теория	практика		
1. Вводное занятие. 1 час						
1/1	Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА. Виды коптеров Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	1	1	-	Беседа	

	Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом					
Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (1 час)						
2/1	Знакомство с квадрокоптерами Tello. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности	1	1		Беседа	
Раздел 3. Визуальное пилотирование (10 часов)						
3/1	Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.	1	0.5	0.5	Беседа самостоятельная работа	
4-5/2-3	Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка	2		2	Беседа самостоятельная работа	
6/4	Полёты на коптере. Взлет.	1		1	Беседа самостоятельная работа	
7/5	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	1		1	Беседа самостоятельная работа	
8-9/6-7	Полёты на коптере. Взлет. Полеты по	2		2	Беседа самостоятельная	

	заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий . Посадка.				ная работа	
10/8	Полет с использованием функции удержания высоты и курса.	1		1	Беседа самостоятельная работа	
11-12/ 9-10	Соревнование	2		2	Соревнование	
	Итого	12	2,5	9,5		

Содержание программы

Раздел 1. Введение в курс (1 час)

Теория. Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем. Виды коптеров. Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Беспилотные и коллекторные моторы

Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом

Форма проведения занятий – учебная дискуссия, эвристическая беседа

Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (1 час)

Теория. Знакомство. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров. Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера. Настройка, подключение аппаратуры.

Форма проведения занятий - практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах

Раздел 3. Визуальное пилотирование (10 часов)

Теория. Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров. Повторение ТБ. Теоретические знания по взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а так же по изменению высоты.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, получение первичного опыта управления квадрокоптером. Развитие навыков управления, подготовки и настройки квадрокоптера.

Обучение взлету, посадки, удержанию высоты. Отработка прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Полеты с изменением траектории. Аэрофотосъемка.

Выполнение полетов на время. Соревновательный этап среди учащихся курса.

Форма проведения занятий - практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах

Рабочая программа воспитания

Характеристика творческого объединения

Учащиеся творческого объединения объединены сходными интересами в области пилотирования беспилотными летательными аппаратами. У них развито логическое, пространственное мышление. Дети легко идут на контакт. В деятельности любят соревновательный эффект.

Цель - создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно здоровой личности, способной на сознательный выбор, саморазвитие в социуме.

Задачи:

- Дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- Научить приемам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации.

Результат воспитательной работы

При реализации программы будут достигнуты следующие результаты:

- увеличение количества детей и родителей, имеющих представление безопасном управлении беспилотниками
- повышение мотивации учащихся к получению результата деятельности;
- увеличение детей – мастеров, экспертов, способных помочь и поделиться опытом.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятия	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	Участие в проведении Дня открытых дверей	Привлечение внимания учащихся и их родителей (законных представителей) к деятельности объединения. Увеличение количества детей и родителей.	сентябрь	Демонстрация умений учащихся, имеющих опыт пилотирования. По итогам собеседования формирование творческого объединения.

2	Участие в соревновании «Я - пилот»	Повышение мотивации учащихся к получению результата деятельности.		
---	------------------------------------	--	--	--

Календарный учебный график:

Год обучения: с 1 сентября 2023 года по 31 мая 2024 года			
Учебный год	Недели обучения	Количество недель	Количество часов
Сентябрь	01.09. - 08.09. 2023	1	1
	11.09. – 17.09.23	2	1
	18.09. – 24.09.23	3	1
	25.09. – 30.09.23	4	1
Октябрь	02.10. – 08.10.23	5	1
	09.10. – 15.10.23	6	1
	16.10. – 22.10.23	7	1
	23.10. – 29.10.23	8	1
Ноябрь	30.10. – 05.11.23	9	1
	06.11. – 12.11.23	10	1
	13.11. – 19.11.23	11	1
	20.11. – 26.11.23	12	1
Декабрь	27.11. – 03.12.23	13	1
	06.12. – 12.12.23	14	1
	13.12. – 19.12.23	15	1
	20.12. – 26.12.23	16	1
	27.12. – 03.01.24	17	1
Январь	04.01. – 10.01.24	18	1
	11.01. – 17.01.24	19	1
	18.01. – 24.01.24	20	1
	25.01. – 04.02.24	21	1
Февраль	05.02. – 11.02.24	22	1
	12.02. – 18.02.24	23	1
	19.02. – 25.02.24	24	1
	26.02. – 03.03.24	25	1
Март	04.03. – 10.03.24	26	1
	11.03. – 17.03.24	27	1
	18.03. – 24.03.24	28	1

	25.03. – 31.03.24	29	1
Апрель	01.04. – 07.04.24	30	1
	08.04. – 14.04.24	31	1
	15.04. – 21.04.24	32	1
	22.04. – 28.04.24	33	1
Май	29.04. – 04.05.24	34	1
	06.05. – 12.05.24	35	1
	13.05. – 19.05.24	36	1
Итого:		36	36

Оценка промежуточных результатов по темам и итоговые занятия проводятся в разных формах: тестирование, соревнования.

Контрольно-оценочные средства

Освоение Программы сопровождается текущим контролем успеваемости учащихся. Текущий контроль проводится в течение всего периода обучения для отслеживания уровня усвоения теоретических знаний, практических умений и своевременной корректировки образовательного процесса в форме педагогического наблюдения.

Механизм оценивания образовательных результатов

Оцениваемые параметры /Оценки	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом. Уровень практических
Уровень практических навыков и умений			
Работа с БПЛА, техника	Требуется постоянный	Требуется периодическое	Четко и безопасно работает с

безопасности	контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности	напоминание о том, как работать с оборудованием	оборудованием
Способность подготовки и настройки беспилотного летательного аппарата к полету	Не может подготовить, настроить БПЛА без помощи педагога	Может подготовить, настроить БПЛА при подсказке педагога	Способен самостоятельно подготовить, настроить БПЛА без помощи педагога
Степень самостоятельности управления БПЛА	Требуется постоянные пояснения педагога при управлении	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям	Самостоятельно выполняет операции при управлении БПЛА без подсказки педагога
Качество выполнения работы			
	Навыки управления в целом получены, но управление БПЛА невозможно без присутствия педагога	Навыки управления в целом получены, управление БПЛА возможно без присутствия педагога	Навыки управления получены в полном объеме, присутствие педагога не требуется

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

1. квадрокоптер фирмы Tello – 3 шт.
2. ноутбук – 15 шт.
4. Телефон – 1 шт. (+ 2 дополнительных телефона)
5. Интернет

Интернет-ресурсы, для реализации программы

Теоретический материал

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Мультикоптер>- общий обзор квадрокоптеров

2. http://mediaworx.ru/wp-content/uploads/2018/05/Tello_User_Manual_V1.2_RU_Lock.pdf-
пользователя Tello

руководство

3. <http://quad-copter.ru/dji-tello.html> - обзор квадрокоптера Tello

Видеоматериал

1. <https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html>- обзор квадрокоптера Tello

Список литературы

1. <http://avia.pro/blog/> Беспилотные летательные аппараты. Дроны. История.
2. <http://cyclowiki.org/wiki/> Беспилотный летательный аппарат – Циклопедия
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> Беспилотный летательный аппарат – Википедия
4. <http://www.genon.ru/> Что такое беспилотные летательные аппараты? – Генон
5. <http://www.nkj.ru/archive/articles/4323/> Наука и жизнь. Беспилотные самолеты: максимум возможностей