Муниципальное общеобразовательное учреждение
Бекетовская средняя школа имени Б.Т.Павлова

СОГЛАСОВАНО:
Зам.директора по ВР
_____Ю.Е.Немова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор школы
_____С.В.Стожарова

Дополнительная общеразвивающая программа
по дополнительному образованию
«Дрон.Аэро»

Учитель: Гаврилин А.Н.

Количество часов в неделю: 2

Количество часов в год: 70

2020-2021 учебный год

1. Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Дрон.Аэро» рассчитана на 1 учебный год.

Программа разработана для учащихся 5-7 классов (11-13 лет).Дети не должны иметь медицинские противопоказания к занятиям спортом. Время обучения : – 70 часов в год (2 часа в неделю)

Данная программа по беспилотным летательным аппаратам имеет научно-техническую направленность, так как в век робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить разбираться в сложных технологиях, которые он сам может использовать, разбираться в устройстве аппаратов, следить за их правильной работой и совершенствовать.Квадрокоптер – летающий робот, с четырьмя винтами, управляющийся дистанционно. Квадрокоптеры - это уже не просто игрушка детей нового поколения, это новый этап эволюции робототехники. Возможность применения безгранична. Их уже сегодня используют во всех сферах человеческой жизни: от военной до бытовой. Профессия оператор квадрокоптеров сегодня в топ-50 самых востребованных профессий в мире!Актуальность развития этой темы заключается еще и 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.

Цель:

- обучение пилотированию и устройству беспилотных летательных аппаратов.
- Развитие у детей воображения, пространственного мышления, воспитание интереса к технике и технологиям
- Воспитание трудолюбия, развития трудовых умений и навыков, расширение политехнического кругозора, умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел

.**Задачи:**

- Дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- Научить приемам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;

- Научить приемам сборки и программирования беспилотных летательных аппаратов;
- Научить приемам аэрофотосъемки;
- Формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- Воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- Развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- Развивать память, внимание, мелкую моторику, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Материально-техническое обеспечение

- 1. РадиоуправляемыйквадрокоптерTello с камерой.
- 2. Радиоуправляемый квадрокоптер DJIMavicAir с камерой.

Планируемые результаты обучения

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы:

в личностном направлении:

- 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.

В метапредметном направлении

- 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.

В предметном направлении:

- 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.

Планируемые результаты

- *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;
- способу передачи программы в полетный контроллер;
- 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, GPS-позиционирования.
- Перепрошивать полетный контроллер.

2. Учебно-тематический план

№п\п	Тема занятий	Всего	Теория	Практика
Раздел 1. История развития квадрокоптеров.1 час				
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. История развития квадрокоптеров.	**1**	**1**	
Раздел 2. Изучение устройства квадрокоптеров				
2	Знакомство с квадрокоптеромTELLO. Инструкция по эксплуатации. Детали и узлы квадрокоптера. Установка и освоение программы управления.	**4**	**2**	**2**
Раздел 3. Отработка практических навыков полетов на				

квадрокоптереTELLO				
3	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.	**4**	**1**	**3**
4	Взлет на малую высоту. Зависание. Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах.	**4**		**4**
5	Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов.	**6**	**1**	**5**
6	Полет с использованием различных режимов. Произведение аэрофотосъемки	**8**	**3**	**5**
7	Анализ аэрофотосъемки. Полет с использованием функций автоматизации.	**6**	**2**	**4**
8.	Итоговое занятие- полет квадрокоптеров по сложной траектории.	**3**		**3**
Раздел 4. Изучение устройства квадрокоптераMAVICAIRO				
9	Знакомство с квадрокоптеромMAVICAIR. Детали и узлы квадрокоптера.	**6**	**2**	**4**
Раздел 5. Отработка практических навыков полетов на квадрокоптереMAVICAIRO				
10	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.	**4**		**4**
11	Взлет на малую высоту. Зависание. Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах.	**3**	**1**	**3**
12	Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов.	**4**	**2**	**2**
13	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Произведение аэрофотосъемки	**8**	**2**	**6**
14	Анализ аэрофотосъемки. Полет с использованием функций автоматизации.	**6**	**2**	**4**

15	Итоговое занятие- полет квадрокоптера по сложной траектории	**3**		**3**
	Итого:	**70**	**22**	**48**

3. Содержание программы.

Раздел 1. История развития квадрокоптеров. -1 ч.

Предпосылки появления современных коптеров начались на заре вертолетостроения. Первый радиоуправляемый квадрокоптер. Родоначальник такого квадрокоптера **Георгий Александрович Ботезат.**Первые коммерческие дроны для аэросъемки.Применение дронов в рекламных съёмках, киносъемках, военных разработках и прочих сферах.

Раздел 2. Изучение устройства квадрокоптеров -4 ч.

Составные части дрона. Виды дронов, размеры дронов, возможнотидронов по подъему грузов. Комплектующие квадрокоптеров: рамы, пропеллеры, регуляторы оборотов, виды батарей и их эксплуатация, камеры, их виды и применение для съемок, контроллер как сердце квадрокоптера.

Раздел 3. Отработка практических навыков полетов на квадрокоптереTELLO -- 30ч.

Знакомство с руководством по эксплуатации дрона. Освоение режимов полета. Индикатор состояния квадрокоптера. Система визуального позиционирования. Интеллектуальные режимы полетов. Управление квадрокоптером в приложении Tello. Выбор места для полетов. Изучение приемов безопасной работы с дроном.

Раздел 4.Изучение устройства квадрокоптераMAVICAIRO - 6ч.

Знакомство с руководством по эксплуатации дрона. Освоение режимов полета. Пульт управления дроном. Индикатор состояния квадрокоптера. Система визуального позиционирования. Система обзора. Интеллектуальные режимы полетов. Управление квадрокоптером в приложении. Выбор места для полетов. Правила техники безопасности при работе сдроном. Зоны, запрещенные для полетов.

Раздел 5.Отработка практических навыков полетов на квадрокоптереMAVICAIRO -29ч.

Подготовка дрона кполету. Обслуживание дрона. Настройка камеры перед полетом. Калибровка компаса. Учет погодных условий при полетах. Особенности полетов в различных погодных условиях. Полеты в различных режимах (P,S), использование функций «Возврат домой», «Tap Fly», «ActiveTrack»,

- 1.Теоретические материалы о мультикоптерахhttp://multicopterwiki.ru/index.php/

- 2. Бесколлекторные двигатели постоянного тока http://www.avislab.com/blog/brushless01/
- 3. Плата управления квадрокоптером. Немного теории. http://we.easyelectronics.ru/quadro_and_any_copters/plata-upravleniya-kvadrokopterom-nemnogo-teorii.html4.
- https://www.ixbt.com/dp/dji-mavic-air-review.html - Обзор квадрокоптера**MAVICAIRO.**