

Квадрокоптер, как объект учебной работы в школе



учитель информатики
МОУ СШ №4 «Центр образования»
Завьялова Татьяна Сергеевна

Области применения квадрокоптера

- воздушные гонки и развлечения;
- профессиональная видеосъемка;
- видеонаблюдение и охрана объектов;
- спасательные операции;
- археология и картография;
- сельское хозяйство;
- охота и рыбалка;
- доставка небольших грузов;
- военное дело.





Оборудование

1. Квадрокоптеры DJI Tello EDU
2. Планшеты
3. Ноутбуки

Квадрокоптер DJI TELLO EDU

программируемый дрон, созданный специально для системы образования

- Максимальная скорость: 28,8 км/ч
- Максимальная высота полета: 30 метров
- Время полета – 13 минут
- Вес – 85 грамм
- Тип моторов: коллекторные – 4 шт.
- Зарядный порт: Micro USB
- Квадрокоптер оборудован фронтальной камерой, оснащенной электронным стабилизатором изображения, с возможностью осуществления *видео и фотосъемки*.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Квадро»

Класс: 5 (инженерный)

Возраст: 11-12 лет

Длительность занятия: 1 час в неделю (36 часов в год)

Формирование компетенций в области беспилотных авиационных систем, развитие творческого и научно-технического потенциала учащихся, путем организации проектной деятельности (разработка карт полетов, маршрутов, препятствий), в рамках создания проекта автономного беспилотного летательного аппарата.

Основы навигации:

- тренировочные полеты на квадрокоптере в симуляторе;
- принципы работы аппарата и полета, знакомство с управлением.
- ручное пилотирование.

Основы блочного программирования:

- создание различных алгоритмов для полетов.

Разработка автономного летательного аппарата:

- автономные полеты с использованием написанной программы;
- планирование маршрутов и программирование летательного аппарата;
- самостоятельное проектирование маршрутов и ситуаций, выполнение определенных задач с помощью автономного летательного аппарата.

Итоговый проект

Симулятор PicaSim



3m56.5s 0.1m/s -0.0m/s -0.5



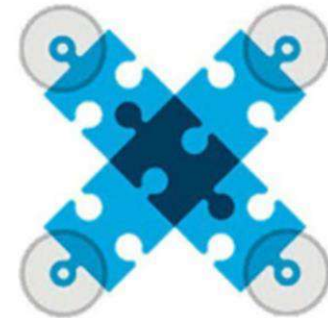
Управление и программирование квадрокоптера DJI Tello EDU



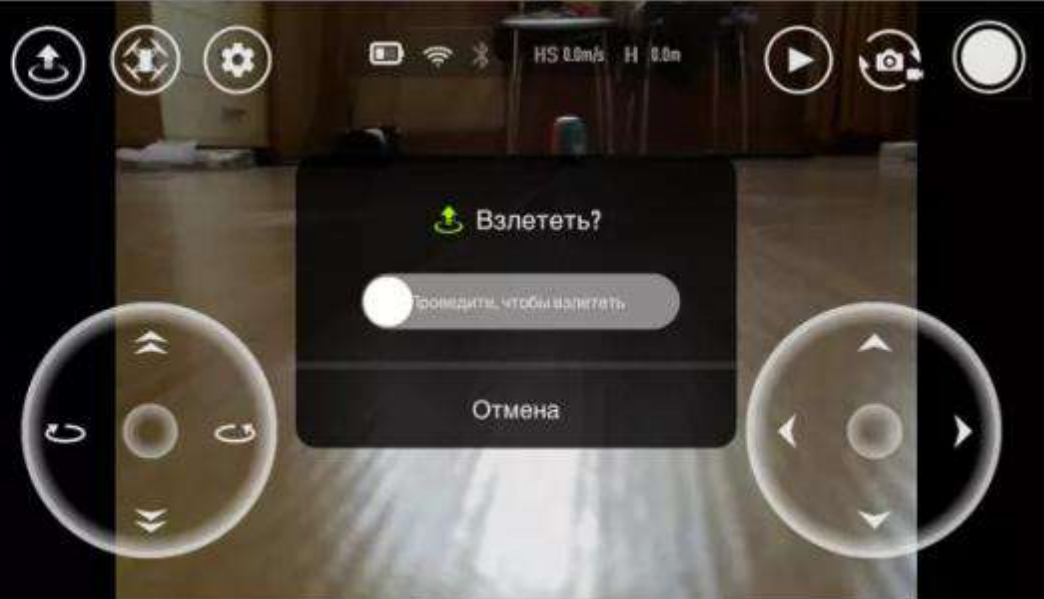
```
fly forward 100 cm
yaw left 180 degrees
fly x 50 cm, y 50 cm, z 100 cm
hover for 3 seconds
flip backward
fly up 50 cm
yaw right 45 degrees
fly backward 50 cm
flip left
fly forward 100 cm
fly left 50 cm
fly backward 50 cm
repeat 3 times
do
  flip right
  fly right 50 cm
  yaw right 90 degrees
fly down 50 cm
hover for 3 seconds
repeat 3 times
do
  fly right 10 in
```



TELLO



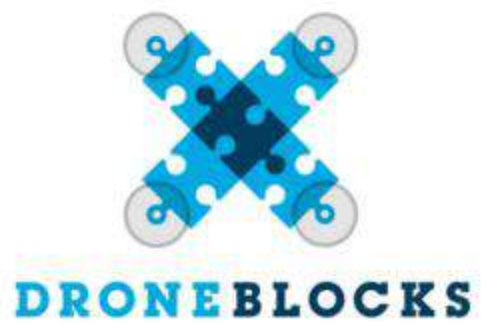
DRONEBLOCKS



Battery: - | Altitude: - | ToF Distance: - | Pitch: - | Roll: - | Yaw: -

- Takeoff
- Navigation
- Flip
- Loops
- Logic
- Math
- Variables
- Functions
- Land

```
takeoff
fly up 50 cm
fly down 50 cm
land
```



Правила техники безопасности

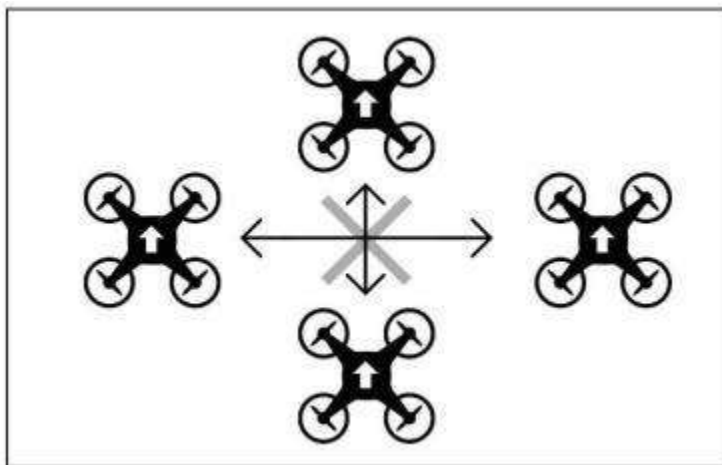
- При подготовке к работе необходимо проверить надежность креплений всех элементов конструкции комплекса и БПЛА;
- При подключении аккумуляторной батареи соблюдать полярность. Не допускать закорачивания контактов аккумуляторной батареи;
- Перед запуском БПЛА необходимо убедиться в отсутствии людей и препятствий в направлении старта, а также сбоку и сзади пускового устройства в радиусе не менее 50 м. ;
- При выборе площадки и во время посадки БПЛА максимально исключить возможность нанесения ущерба людям и материальным ценностям.



Практические упражнения пилотирования

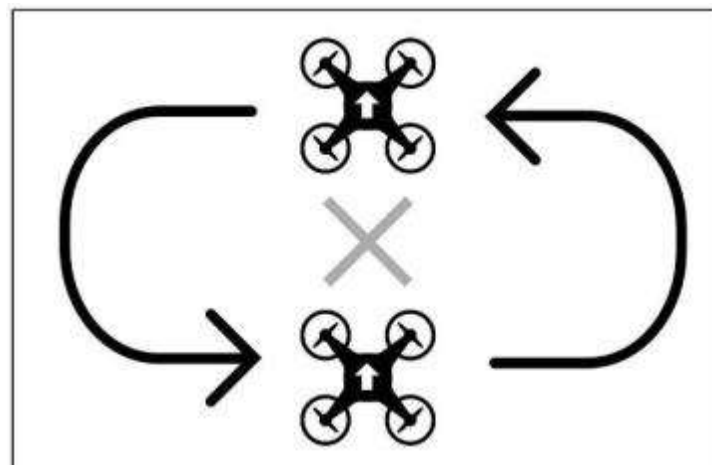
Упражнение 1 «Взлет и посадка»

Упражнение 3 «Полёты вперед-назад и влево-вправо»

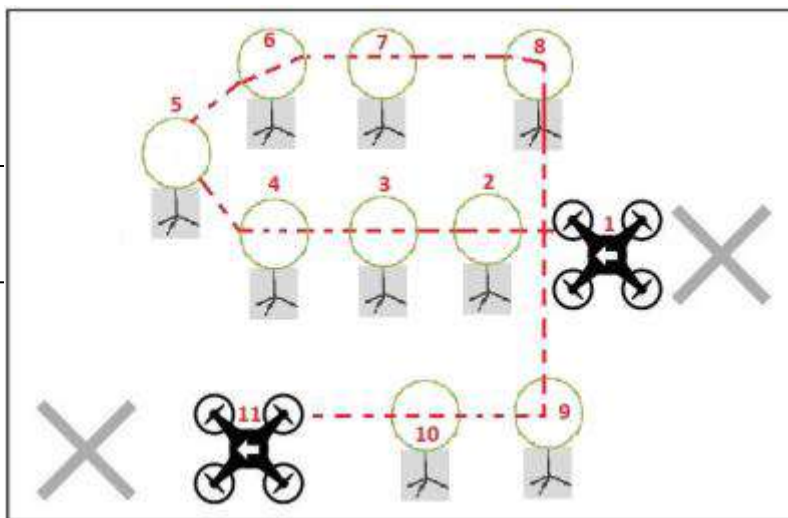


Упражнение 2 «Зависание в воздухе»

Упражнение 4 «Полёт по кругу»

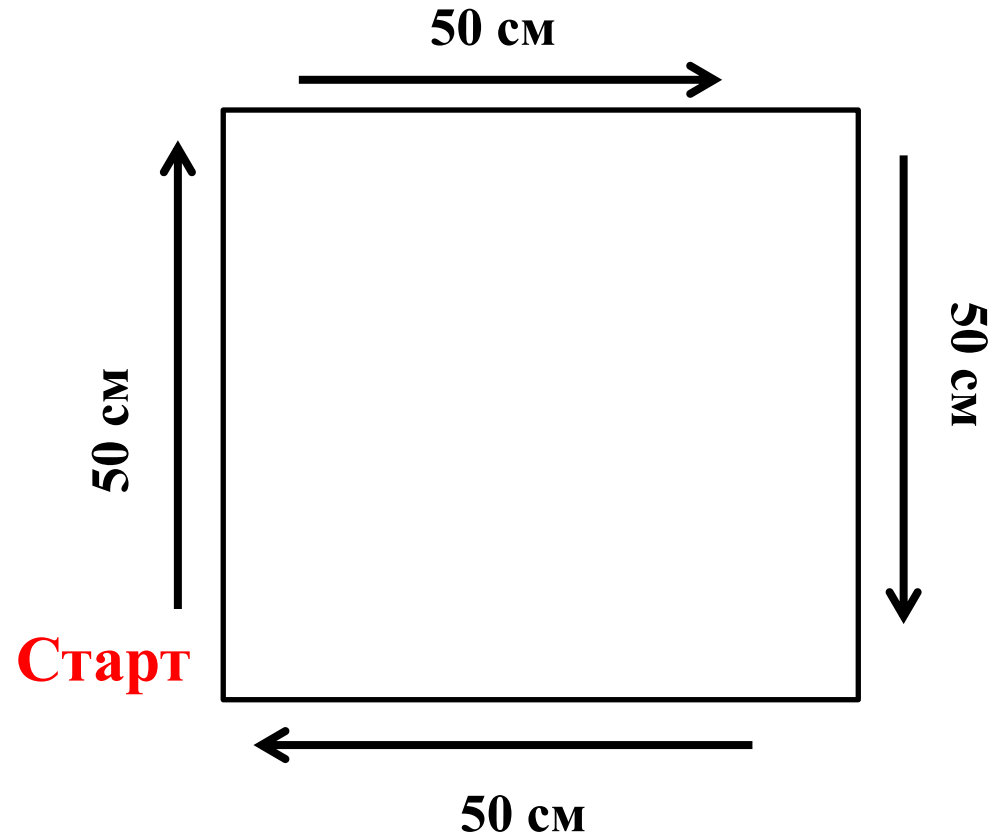


Упражнение 5 «Пилотирование с препятствиями»



Задача

Создать **программу** по определённым параметрам, в которой квадрокоптер пролетает траекторию квадрата и в каждой вершине этого квадрата делает фотографию.



<u>Navigation</u>	это основной тип блока, позволяющий перемещать Tello вперед-назад, влево-вправо. Расстояние перемещения можно измерять в дюймах или сантиметрах
<u>Flip</u>	позволяет программировать Tello на трюк « <u>флип</u> »
<u>Loops</u>	позволяет делать циклы
<u>Logic</u>	команда аналогична оператору IF (условный оператор) из многих языков программирования
<u>Variables</u>	это переменные, которые можно создавать и использовать для программирования Tello

On-line версия программы Drone Blocks для ПК

Откройте сайт официальный сайт Drone Blocks <https://www.droneblocks.io/>

В верхнем меню выберем пункт APSS

Затем раздел LEARN MORE (учить больше)


Выбрать версию для Chrome

В самом низу открывшейся страницы выбрать **Launch App** (за

Подключимся к квадрокоптеру по Wi-Fi

1. Запускайте Drone Blocks и выбирайте пункт «Connect to Tello».

2. Пишем программу (перетаскиваем команды направо)

3. Чтобы запустить программу, нажимаем на меню  в правом верхнем углу и выбираем пункт **Launch Mission**

<u>takeoff</u>	Взлететь (на 1м)
----------------	-------------------------

<u>fly forward</u>	Лететь вперед
--------------------	---------------

<u>Fly backward</u>	Лететь назад
---------------------	--------------

<u>Fly right</u>	Лететь вправо
------------------	---------------

<u>Fly left</u>	Лететь влево
-----------------	--------------

<u>Fly Up</u>	Лететь вверх
---------------	--------------

<u>Fly down</u>	Лететь вниз
-----------------	-------------

<u>Yaw right 90 degrees</u>	Поворот направо
-----------------------------	-----------------

<u>Yaw left 90 degrees</u>	Поворот налево
----------------------------	----------------

land - приземлиться



Департамент образования Администрации
Тутаевского муниципального района
Муниципальная сеть организации обучения на уровне СОО

РАБОТА АЛГОРИТМОВ НА ПРИМЕРЕ КВАДРОКОПТЕРА
«DJI TELLO»
письменная работа

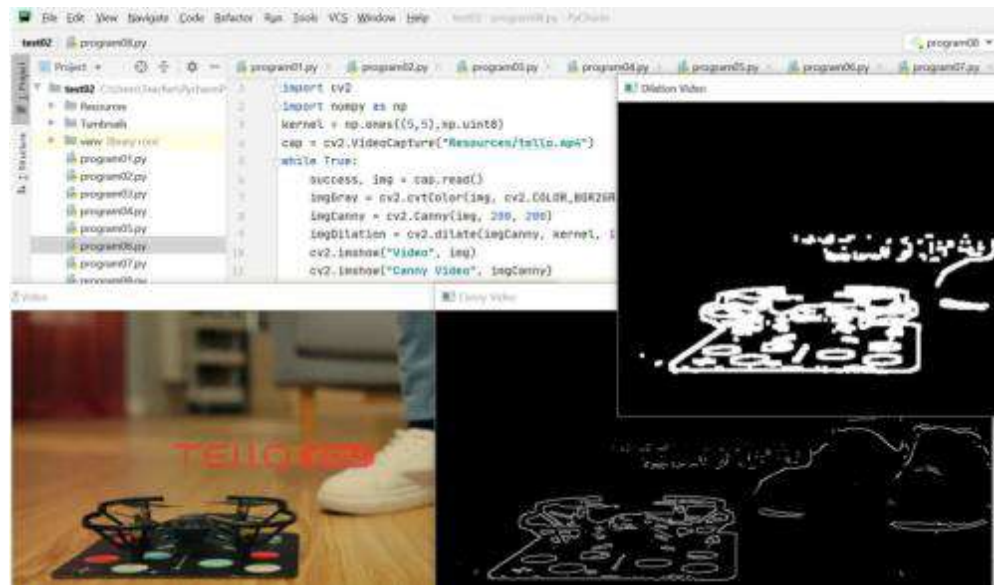
Обучающийся: Пашутин Александр
Николаевич,
10-а класс СШ №4
«Центр образования»

Педагог – консультант: Завьялова
Татьяна Сергеевна,
учитель информатики СШ №4
«Центр образования»

Работа допущена к защите

_____ баллов
_____/ _____ /
подпись _____ расшифровка _____
« _____ » _____ 20__ г.

Тутаев 2022



Использование квадрокоптеров в образовательном процессе

- Информатика (*Темы «Алгоритмы и исполнители», «Программирование»*);
- Математика (*геометрия, тригонометрия*);
- География (*Пример. Фото школы и прилегающей территории с дрона позволяет сделать детальный план местности*);
- Биология и экология (*Пример. 14-летний школьник из Волгограда разработал программу для распознавания дроном оранжевого цвета с целью обнаружения лесных пожаров.*)
- ОБЖ (*Пример. Тема «Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера»*)

Электроника

bitv



Валерий Яценков

ТВОЙ ПЕРВЫЙ КВАДРОКОПТЕР: теория и практика



ИНЖЕНЕРНАЯ
И IT-ПОДГОТОВКА
ШКОЛЬНИКОВ

Д. Г. Колосов



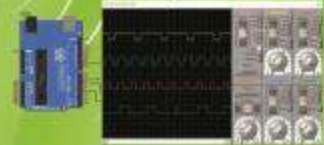
РОБОТОТЕХНИКА
УПРАВЛЕНИЕ КВАДРОКОПТЕРОМ
Квадрокоптер Tello
Программирование на языке
Python

8—11 классы

Гололобов В.Н. Ульянов В.И.

БЕСПИЛОТНИКИ для любознательных

ПРОСТО!
о СЛОЖНОМ!



Н.И.Т.
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Дополнительная информация в книге
можно скачать на сайте издательства
www.nit.com.ru

- выбор, эксплуатация, обслуживание
- электронная начинка, бортовая система управления
- модели ARDUINO UNO в беспилотниках
- контроль полета с использованием GPS
- ведущий интерфейс PC

**«Чтобы взлететь, нужно от чего-то
оттолкнуться!»**

