



Камера с
видеопередатчиком



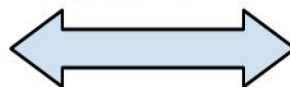
Видео



Монитор или
видео-очки



Телеметрия и
управление



Планшет или
ноутбук



Управление



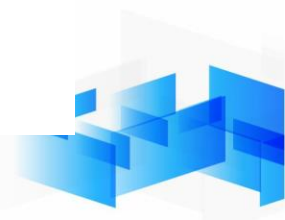
Пульт управления



Приемник
радиоуправления



Радиомодем





Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №2
г. Темрюк



Основы управления БПЛА

Величко Кирилл Евгеньевич,
учитель труда «технологии»





Основы управления БПЛА



Цель:

- Познакомить с основами управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) на примере квадрокоптера

Задачи:

- Рассмотреть устройство квадрокоптера и принципы его полета
- Научить безопасной эксплуатации квадрокоптера
- Развить интерес к технологиям и техническому творчеству
- Формирование мировоззрения

Оборудование:

- Квадрокоптер (желательно небольшого размера, для безопасного использования в помещении)
- Пульт управления квадрокоптером
- Компьютер с проектором (для демонстрации слайдов и видео)
- Программа на телефоне





Планируемые результаты:

- ❖ Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование.
- ❖ Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.
- ❖ Программирование контроллера, в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.
- ❖ Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.
- ❖ Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.
- ❖ Мир профессий. Профессии в области робототехники.





БПЛА



1. Типы БПЛА

- Квадрокоптеры, гексакоптеры, октокоптеры (основные отличия).
- Самолеты-дроны, вертолеты-дроны.

2. Устройство квадрокоптера

- Основные компоненты: Рама, двигатели, пропеллеры, полетный контроллер, GPS-модуль, аккумулятор, камера (если есть).

3. Пульт управления

- Основные элементы: стики управления (газ/высота, курс, тангаж, крен), кнопки (взлет/посадка, режимы полета).
- Описание назначения каждого элемента управления.

4. Как летает квадрокоптер?

- взлет, посадка, движение вперед/назад (тангаж), движение влево/вправо (крен).

5. Режимы полета

- Основные режимы: ручной, стабилизированный, GPS (автоматический).
- Описание особенностей каждого режима.





Квадрокоптеры и закон



Определение БПЛА: Любой дрон – это БПЛА, воздушное судно без пилота на борту.

Регулирующие документы: Воздушный кодекс РФ, Федеральные правила использования воздушного пространства, приказы Минтранса, Минобороны и Росавиации.

Разграничение с игрушками: Ключевой критерий – самостоятельный полет и дистанционное управление.

Регистрация дронов: Обязательна для дронов весом 150 грамм и более в Росавиации.

Разрешение на полет: Необходимо согласование каждого полета с органами управления воздушным движением (авиадиспетчерами).
Исключения: полеты в закрытых помещениях или привязной полет на небольшой высоте.

Ответственность: Нарушение правил использования воздушного пространства влечет административную ответственность. Уголовную если есть пострадавшие.

Особые зоны: Запрещено летать ближе 5 км к аэродрому без особого разрешения.





Без регистрации, но не исключение из правил.



FPV-вуп весом ~30 г (например, BetaFPV Meteor 65): Крохотные дроны-вупы, которые помещаются на ладони, тоже формально являются БПЛА. Этот малыш весит около 30 граммов — легче некоторых смартфонов! Для него действуют упрощённые требования.

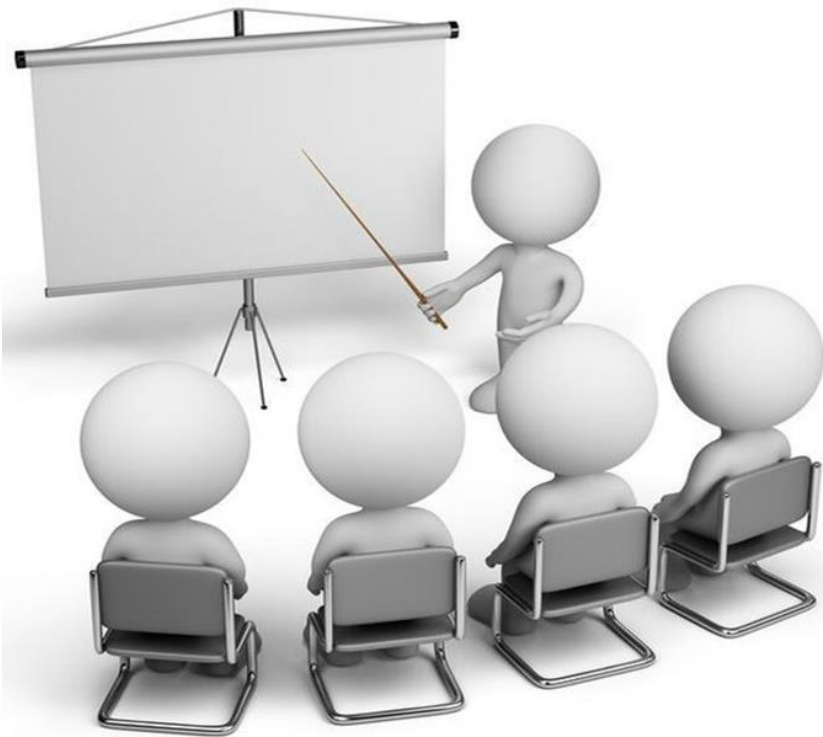


Но сам факт: даже мини-дрон с камерой — это не просто игрушка, а беспилотный летательный аппарат по определению закона. Важно: до 150 г регистрация не требуется. Например, упомянутый FPV-вуп BetaFPV Meteor 65 (~30 г) регистрировать не надо. Но если ваш квадрокоптер потяжелее — будь то популярный DJI Mavic (около 0,7–0,9 кг) или самодельный коптер на 5-дюймовых пропеллерах — придётся вписать его в реестр, иначе вы нарушаете закон. А что если дрон совсем большой? Аппараты тяжелее 30 кг фактически приравниваются к пилотируемым воздушным судам. Для них нужны сертификаты лётной годности, а эксплуатант (владелец) должен получать специальные свидетельства, как авиакомпания.





Правила ТБ

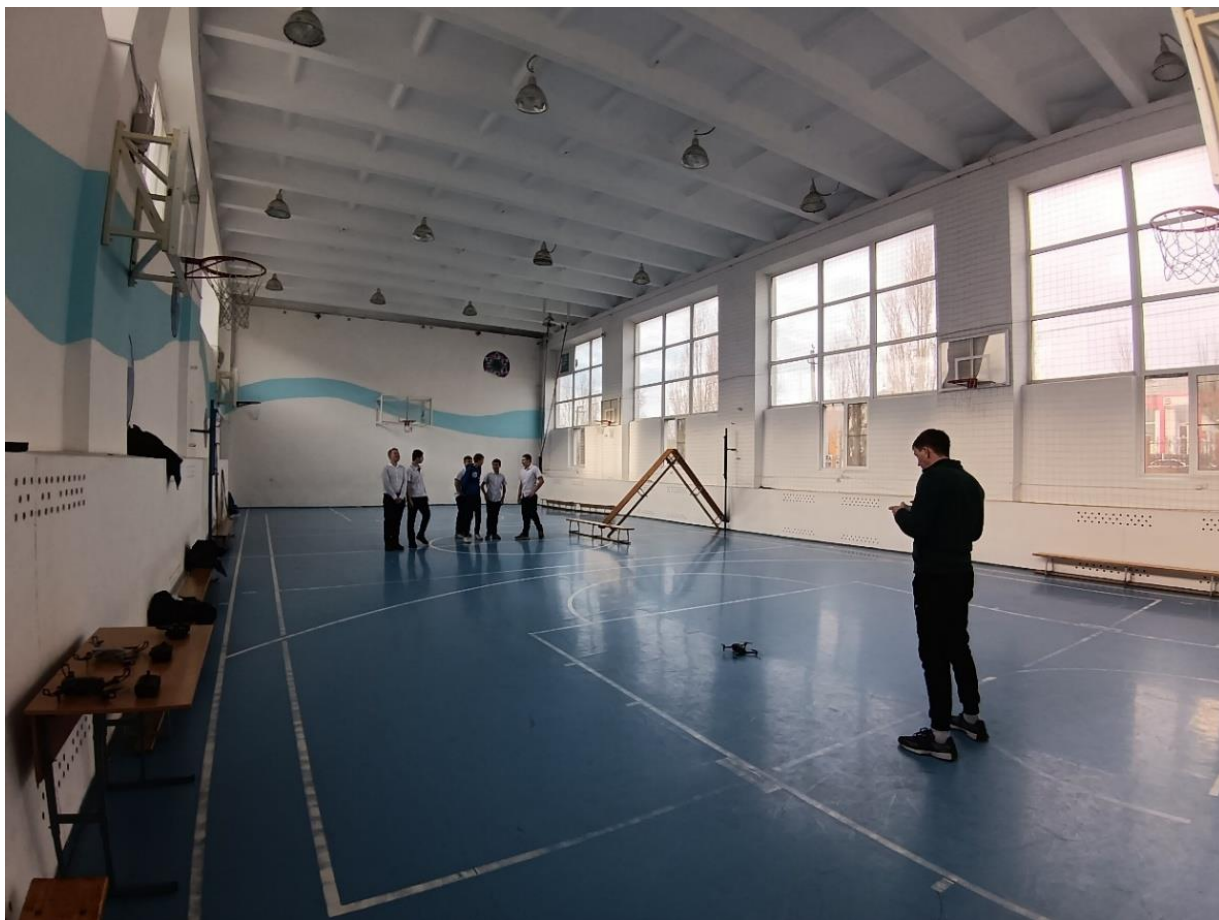


- При выборе квадрокоптера для урока необходимо учитывать возраст учащихся и условия проведения занятия. Лучше использовать небольшие и легкие модели, которые не представляют опасности при случайном столкновении.
- Строго соблюдайте правила техники безопасности! **Убедитесь, что учащиеся понимают опасность небрежного обращения с квадрокоптером.**
- В ходе практической работы преподаватель должен постоянно контролировать действия учащихся и оказывать им необходимую помощь.





Техника безопасности на практике





Предполетный инструктаж





БПЛА в действии



Упражнения: удержание квадрокоптера в воздухе на одной высоте





Самостоятельная работа





Удачный кадр с дрона



Фото с земли



Фото с квадрокоптера







Вопросы и ответы



ПАМЯТКА НАСЕЛЕНИЮ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА (БПЛА)

БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ (БПЛА) ПРЕДСТАВЛЯЮТ ПОТЕНЦИАЛЬНУЮ УГРОЗУ БЕЗОПАСНОСТИ МИРНЫХ ГРАЖДАН

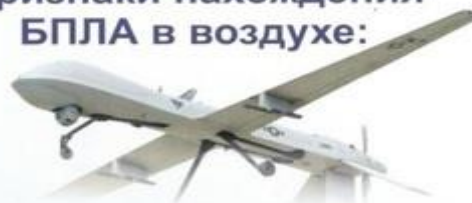
Отличительной чертой БПЛА является отсутствие пилота на борту. По конструкции БПЛА могут представлять собой:

- ➔ самолёт;
- ➔ квадрокоптер (мультикоптер);
- ➔ зоофоб (в форме птицы, насекомого).



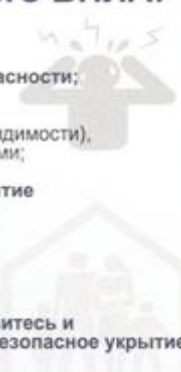
Признаки нахождения БПЛА в воздухе:

- ➔ вы видите в воздухе сам БПЛА (его силуэт или мигающий огонёк на небольшой высоте от 30м до 100м);
- ➔ вы слышите характерные звуки БПЛА (жужжание либо звук похожий на работающую газонокосилку или мопед).



При обнаружении летящего БПЛА:

- ❗ не поддавайтесь панике;
- ❗ предупредите окружающих о возможной опасности;
- ❗ обеспечьте собственную безопасность (покиньте опасную зону, то есть зону прямой видимости), по возможности передвигайтесь бегом, зигзагами;
- ❗ если вы на улице, найдите безопасное укрытие (спрячьтесь в здании в помещении без окон с несущими стенами, укройтесь за деревьями);
- ❗ если вы в здании, отойдите от окон, не пользуйтесь лифтом;
- ❗ если вы в автомобиле, немедленно остановитесь и покиньте транспортное средство, найдите безопасное укрытие.



КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ: ❗

Находиться в прямой видимости БПЛА;

Вести фотовидеосъёмку БПЛА, находящегося в воздухе;

Пытаться самостоятельно сбить БПЛА подручными предметами или иными средствами поражения;

При падении БПЛА - его трогать, вскрывать, передвигать или предпринимать с ним какие-либо иные действия.

Помните: БПЛА может быть заминирован или содержать отравляющее вещество;

Вести фотовидеосъёмку места падения БПЛА и распространять его фото или видео в социальных сетях, мессенджерах, сети «Интернет».

Сообщите об обнаружении БПЛА по номеру 112, назовите время и место обнаружения, примерный курс полёта, визуальные особенности, свои ФИО





**Величко Кирилл Евгеньевич,
учитель труда (технологии)**

Благодарю за внимание!

Тел. 8-953-089-36-17

МБОУ СОШ №2 г. Темрюк

