

Седлина Лариса Михайловна,  
учитель математики и информатики  
ГБОУ СОШ с. Новодевичье

### **Квадрокоптеры в образовании.**

Современное образование стремится быть адаптивным и отвечать вызовам современного мира, где технологии играют ключевую роль. В этом контексте включение учебных курсов и модулей по управлению беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) в учебные планы школ является стратегически важным шагом. Еще недавно квадрокоптеры для детей воспринимались как игрушки и использовались в основном для развлечения. Но постепенно они стали более исполнительными, надежными, и сфера их применения многократно расширилась. Дроны активно используют в полиции, МЧС, сельском хозяйстве, картографии, медицине.

Обучение управлению беспилотными летательными аппаратами включает в себя не только технические аспекты, но и развитие навыков программирования, инженерии, а также умений анализа и решения проблем. Эти навыки являются неотъемлемой частью подготовки к современной жизни и будущей карьере учащихся. Задействовать дрон можно практически на любом уроке, чтобы разнообразить обучение, пояснить на практике сложные вещи, повысить вовлеченность учеников и качество преподавания.

#### **Уроки робототехники**

Сборка дрона – увлекательное занятие и отдельная тема курса робототехники. Ученики знакомятся с устройством беспилотника и возможностями его электронного «мозга». После освоения принципов работы и сборки устройства идет этап обучения полетам на квадрокоптере. Ученики осваивают управление беспилотником и учатся программировать его на свободный полет.

#### **Экология и биология**

Дроны можно использовать для изучения состояния атмосферы, оценки уровня загрязнения воздуха и водных ресурсов, поиска несанкционированных свалок. В биологии беспилотники незаменимы при наблюдении за редкими видами животных и птиц, используются для мониторинга лесов и морских просторов. С помощью дрона можно сделать снимки животных, птиц, рыб и насекомых с необычного ракурса.

#### **География и геология**

Запуск беспилотника – отличный способ изучения особенностей труднодоступных территорий, наблюдения за процессом таяния льдов, исследования скалистой местности. Снимки и видео, сделанные летательным аппаратом, выступают базой для создания планов местности, карт.

### **Математика и программирование**

Квадрокоптеры меняют подход к изучению математики. Вместо того чтобы зубрить скучную теорию, можно дать ученикам задание научить устройство летать по спирали, кругами, квадратами или ступенями. Для этого придется применить все знания об углах и интервалах, формулы тригонометрии и геометрии. В результате ученики наглядно увидят, как с помощью математических формул решаются практические задачи.

Обучение управлению квадрокоптером путем программирования позволяет задать устройству любую траекторию полета, научить его преодолевать преграды и даже танцевать.

### **Спорт и туризм**

На уроках физкультуры можно снять с помощью дрона футбольный матч, кросс, зарядку, чтобы в дальнейшем разобрать ошибки и улучшить технику игры, выполнения упражнений. Во время школьных соревнований можно назначить операторов, которые будут снимать состязания с помощью квадрокоптеров и выводить изображение на экран.

### **Искусство и журналистика**

Квадрокоптер для студентов творческих специальностей – фотографов, видеооператоров, режиссеров, журналистов – незаменимый рабочий инструмент. Он позволяет снять наглядные кадры с высоты, когда нужно рассказать о какой-либо географической точке, показать достопримечательность, уникальное природное явление, массовое мероприятие и т. п. В кинематографе важно уметь снимать с воздуха, чтобы эффектно показывать масштабные экшен-сцены и панорамные виды.

Беспилотник в походе поможет сделать памятные снимки отряда и всех увиденных природных красот. Также его можно взять с собой на экскурсию по городу, чтобы запечатлеть на камеру достопримечательности и памятные места.

На уроках биологии дроны можно использовать для изучения состояния атмосферы, оценки уровня загрязнения воздуха и водных ресурсов, поиска несанкционированных свалок. Беспилотники незаменимы при наблюдении за

редкими видами животных и птиц, используются для мониторинга лесов и речных просторов.

Квадрокоптеры меняют подход к изучению математики. Вместо того чтобы зубрить скучную теорию, можно дать ученикам задание научить устройство летать по спирали, кругами, квадратами или ступенями. Для этого придется применить все знания об углах и интервалах, формулы тригонометрии и геометрии. В результате ученики наглядно увидят, как с помощью математических формул решаются практические задачи.

На уроках физкультуры можно снять с помощью дрона футбольный матч, кросс, зарядку, чтобы в дальнейшем разобрать ошибки и улучшить технику игры, выполнения упражнений.

В своей работе мы немного времени уделяли работе с БЛА. В основном летали и делали снимки. Но в прошлом учебном году мы приняли участие в региональном этапе чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» и чемпионата высоких технологий в компетенции «Эксплуатация беспилотных летательных аппаратов». Учащийся нашей школы занял первое место и принял участие в итоговом(межрегионального) этапе Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» в г.Калуга.

Я хотела бы рассказать, как проходили соревнования, и как мы шли к победе. В Самаре соревнования проходили на площадке ПОВОЛЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО КОЛЛЕДЖА. Главный эксперт СО ЭБАС Ромаданов Владислав Петрович.

Какие дроны вообще бывают? Если подразделять БПЛА по внешнему виду, то они бывают: самолетного типа, то есть с крылом, создающим подъемную силу, также бывают мультикоптерные (мультироторные) системы, построенные на схеме из двух и более винтов, еще есть беспилотные аэростаты и различные гибридные системы, наподобие конвертопланов. Управление осуществляется движением стиками на пульте. Общий газ, тангаж, рысканье и крен(три угла поворота, которые задают ориентацию летательного аппарата относительно нормальной системы координат (относительно его центра инерции по трём осям)) – из этих четырех вещей складывается управление квадрокоптером. FPV – (First Person View, «вид от первого лица») – режим полета по камере, оператор БПЛА может видеть «глазами дрона», получая картинку в реальном времени от установленной на борту беспилотника камеры через видеоканал на очки или монитор. На соревнованиях летали на FPV-беспилотниках, именно на Clover и трюковых дронах.

Одно задание включало полет на симуляторе. Похоже это на компьютерную игру: программа симулятора установлена на ноутбук, выбирается трасса полета, летательный аппарат, а курсант, управляя машиной на экране с помощью пульта, должен за минимальное время пройти все контрольные точки, не разбив при этом машину. С помощью таких симуляторов проводят первоначальную подготовку пилотов для дрон-рейсинга – гонок на FPV-беспилотниках. Симулятор точно воспроизводит реальные характеристики пилотируемой модели. Также присутствует разрушаемость коптера – ударившись винтом о твердый предмет, программа имитирует повреждение пропеллера, и летные характеристики ухудшаются. При успешном прохождении трассы миссия завершается, при повреждении дрона до полной потери летных качеств – начинается заново. Сделано это, надо думать, чтобы сразу пытались «почувствовать» коптер, интуитивно научиться управлять им. Надо признать, такая тактика приносит результат, но применять ее надо именно с симулятором, потому что никаких реальных дронов на нее не хватит.

### ***Структура модулей конкурсного задания.***

#### ***Модуль А. Мониторинг***

Полётная миссия:

В зоне мониторинга размещен макет автомобильных дорог с транспортными средствами и другими дорожными объектами. Необходимо в автоматическом режиме, пользуясь навигацией по карте ArUco-маркеров, совершить взлёт с указанной точки (метки), выполнить перелёт в зону мониторинга, провести видеосъёмку с помощью action-камеры для последующего анализа полученного материала с целью нахождения транспортных средств, вернуться на исходную точку.

#### ***Модуль Б. FPV пилотирование.***

Задача:

Выполнить предполетную подготовку.

Пролететь трассу в симуляторе LiftOff.

Выполнить полет по трассе.

#### ***Модуль В. Диагностика и ремонт БПЛА***

Задания:

Найти и устранить неисправности.

Занести в дефектную ведомость перечень и описание неисправностей с соблюдением профессиональной терминологии.

Выполнить подбор комплектующих квадрокоптера в соответствии с ТЗ.

### ***Модуль Г. Сборка узла коптера***

Задания:

Собрать узел коптера, который работает следующим образом:

- в случае, если стик газа выше среднего положения, узел используется в качестве переднего датчика препятствий: при подлёте коптера к препятствию ближе 1 м срабатывает звуковая сигнализация (прерывистый звук) и красная световая индикация. При отсутствии препятствия перед коптером звуковая сигнализация выключена, световая индикация зелёная.
- в случае, если стик газа ниже среднего положения, узел измеряет расстояние до земли (предусмотрен поворот датчика расстояния) и осуществляет индикацию расстояния при посадке: при высоте более 1 м звуковая сигнализация выключена, световая индикация зелёная; при высоте 1 м и менее включается жёлтая световая индикация; на высоте 0,5 м и ниже световая индикация «мигающий красный», сопровождающаяся прерывистым звуком.

При этом предусмотрена возможность включения/выключения электрического питания узла перед полётом.

### ***Модуль Д. Эксплуатация полезной нагрузки***

Задания:

Произвести захват грузов механическим и электромагнитным захватом, пролететь с каждым грузом через два препятствия, произвести выгрузку. По завершении захвата и переноса грузов произвести посадку в заданную точку.

Индикация захвата:

- срабатывание захвата – зелёный.
- вне срабатывания – красный.

Региональный чемпионат профессионального мастерства - одно из важнейших событий в системе образования Самарского края. Для повышения экономической состоятельности региона необходимо ориентировать молодежь

на востребованные и перспективные профессии и специальности. Участие в чемпионатах по профессиям и специальностям мотивирует участников на дальнейшее профессиональное развитие, дает возможность померяться силами и обменяться опытом с такими же молодыми коллегами. Это шанс заявить о себе, испытать свою удачу, все свои навыки, профессиональную смекалку и получить объективную оценку своих умений от экспертов.