

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГОЛОТЛИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМ М.М. МАКСУДОВА» ШАМИЛЬСКОГО РАЙОНА**

**368433, РД, Шамильский район, с.Голотль, ул. Омарова М., 3.**

**Телефон: 8961 834-96-06 e-mail: golotl.sosch@mail.ru**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Управление беспилотными летательными аппаратами»**

**Вводный модуль**

Возраст обучающихся: 8-13 лет

Срок реализации: 35 часов

с.Голотль, 2020

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  программа**«Управление БПЛА. Квадрокоптеры TELLO-DJI»

Одной из современных инновационных форм организации учебного процесса является использование дистанционных образовательных технологий. Посредством глобальной электронной сети Интернет дети могут обучаться, находясь территориально далеко от педагога.

 Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые, в основном, с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (ст. 16 ФЗ от 29.12.2012 №273 ФЗ (ред. От 21.07.2014) «Об образовании».

Цели дистанционного обучения:

- предоставление различным социальным группам равных образовательных возможностей;

- повышение качественного уровня образования за счет более активного использования образовательного потенциала квалифицированных педагогов;

- получение дополнительного образования учащимися параллельно с их непосредственной учебной деятельностью;

- расширение образовательной среды, полное удовлетворение потребностей учащихся в области образования.

Сегодня применяются различные формы (методы) дистанционных занятий:

- чат – занятия (с использованием чат – технологий);

- веб – занятия: дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы,  практикумы и другие формы, проводимые с использованием  средств телекоммуникаций;

- телеконференция;

- почтовая рассылка учебно-методических материалов, видео- и аудиофайлов.

К особенностям дистанционного обучения можно отнести:

- гибкость (нет необходимости посещать занятия в виде лекций, семинаров, а можно работать в удобное время, в удобном месте);

- модульность (каждый отдельный курс создает целостное представление об определенной области знаний, позволяет из выбора независимых курсов- модулей формировать учебную программу, отвечающую индивидуальным или групповым потребностям);

- экономическая эффективность (эффективное использование учебных площадей, технических средств, благодаря привлечению информационных и телекоммуникационных технологий).

В связи со всем вышеперечисленным, а так же требованиями современного мира была разработана дистанционная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Квадрокоптеры Tello - DJI», как подготовительный базовый курс к изучению программы «Геоинформационные технологии». Программа рассчитана на учащихся в возрасте  8-13 лет. Срок реализации – 1 год (35 часов).

*Актуальность*данной программы состоит в том, что данная образовательная программа повышает доступность получения дополнительного образования для детей, проживающих в сельской местности и детей с ограниченными возможностями здоровья, а также в период карантинных мероприятий. Современные тенденции развития роботизированных комплексов в авиации получили реализацию в виде беспилотных авиационных систем (БАС). В настоящее время наблюдается высокий рост интереса к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники. Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня беспилотным летательным аппаратам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами.  Программа не только обучает ребенка основам моделировать и строения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), но и направлена на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, их раннее профессиональное самоопределение и личностное развитие. Особенностью настоящей программы является то, что после ее освоения обучающиеся получат базу знаний и умений, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также получить навыки управления БПЛА. Данная программа является подготовительным этапом изучения курса «Геоинформационные технологии». Деятельность по данной программе осуществляется в рамках  федерального  и регионального проекта «Современная школа» по двум модулям: модуль «Проектирование и программирование», модуль «Пилотирование, аэрофото- и видеосъемка».

**ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ**

Развитие технических способностей и формирование раннего профессионального самоопределения обучающихся в процессе сборки и пилотирования БПЛА

**Задачи программы:**

*Личностные*

* формировать активную личностную позицию, мотивировать на профессиональное самоопределение обучающихся.

*Метапредметные*

* способствовать развитию познавательного интереса к технической деятельности, творческого отношения к выполняемой работе;
* формировать способность принимать решения в процессе конструирования и программирования, содействовать развитию логического мышления и памяти;
* воспитывать умение работать в коллективе, мотивировать на достижение коллективных целей.

**Предметные**

* способствовать формированию общенаучных и технологических навыков конструирования,  программирования квадрокоптера, научить основным приёмам пилотирования и аэрофото- и видеосъёмки.

**Модуль "Проектирование и программирование"**

*Образовательная задача:*формирование навыков проектирования, строения программирования БПЛА.

*Учебные задачи:*

* сформировать представление о принципах, правилах и приемах проектирования, монтажа и строения квадрокоптеров;
* научить основам программирования БПЛА на компьютере.

**Модуль "Пилотирование, аэрофото- и видеосъемка"**

*Образовательная задача:* формирование навыков управления БПЛА, ведения аэрофото- и видеосъемки.

*Учебные задачи:*

* научить управлению квадрокоптером,
* дать представление об основах аэрофотосъемки,

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Программа рассчитана на 10 часов:**

*Реализация осуществляется по двум модулям:*

**Модуль «Проектирование  и программирование» – 20 часов:**

1. Введение в БПЛА – 1 час;
2. Принципы управления и строение мультикоптеров. Техника безопасности полётов.- 3 часа
3. Программирование – 15 часов;
4. Итоговое занятие – 1 часа.

**Модуль «Пилотирование и аэрофото- и видеосъемка» – 15 часов:**

1. Пилотирование - 12 часов;
2. Аэрофото- и видеосъемка – 2 часов;
3. Итоговые соревнования по стандартам WorldSkills Junior - 1 часов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название темы | Количество часов | | | | | | Форма аттестации (контроля) |
| Всего | | Теория | | Практика | |
| 1. **Модуль «Проектирование и программирование коптеров» (20 часов)** | | | | | | | | |
| 1 | Вводное занятие.  Введение в БПЛА | | 1 | | 0.5 | | 0.5 | Кроссворд |
| 2 | Принципы управления, строения мультикоптеров. Техника безопасности полётов | | 3 | | 2 | | 1 | Тест |
| 3 | Программирование коптера Tello  в Scratch | | 7 | | 4 | | 3 | Практическое  задание |
| 4 | Программирование коптера Tello в Python | | 7 | | 4 | | 3 | Практическое задание |
| 5 | Итоговое занятие «Восьмерка» | | 2 | | 0.5 | | 1.5 | Тест |
| 1. **Модуль «Пилотирование и аэрофото- и видеосъемка» (15 часов)** | | | | | | | | |
| 6 | Пилотирование квадрокоптеров (выполнение упражнений) | | 4 | | 0 | | 4 | Практическое задание |
| 7 | Пилотирование квадрокоптеров (выполнение упражнений) | | 4 | | 0 | | 4 | Практическое задание |
| 8 | Аэрофото- и видеосъемка (применение, геоинформация) | | 2 | | 0.5 | | 1.5 | Творческое задание |
| 9 | Аэрофото- и видеосъемка | | 2 | | 0.5 | | 1.5 | Творческое задание |
| 10 | Итоговое занятие- соревнование | | 1 | | 0.5 | | 0.5 | Соревнования |
|  | **Итого:** | | **35** | | **12.5** | | **22.5** |  |

**Календарно- тематическое планирование**.

**Модуль «Проектирование и программирование коптеров»**

**( 20 часов)**

1. ***Вводное занятие. Введение в БПЛА***

*Теоретические сведения:* дать определение, рассмотреть достоинства и недостатки, классификацию, области применения.

*Практические занятия:* рассмотреть конструкцию БПЛА на примере Tello DJI.

1. ***Принципы управления, строения мультикоптеров. Техника безопасности полётов***

*Теоретические сведения:* обучение основам визуального безопасного пилотирования, формирование умений подключения и настройки оборудования БПЛА, настройки аппаратуры и полетных режимов БПЛА, поведения БПЛА в зависимости от полетного режима.

*Практические занятия:* установка мобильного приложения управления БПЛА, использование виртуального джойстика, взлет и посадка коптера, полетные режимы.

1. ***Программирование коптера Tello  в Scratch***

*Теоретические сведения:* знакомство со средой программирования Scratch, установка модулей, дополнительных блоков, знакомство с командами блока

*Практические занятия:* установка среды, модуля, использование дополнительных блоков для написания скрипта управления коптером, тестирование скрипта.

1. ***Программирование коптера Tello в Python***

*Теоретические сведения:* знакомство с языком Python, основные команды для пилотирования, подключение квадрокоптера.

*Практические занятия:* написание кода программы, отладка и тестирование скрипта.

1. ***Итоговое занятие «Восьмерка»***

*Теоретические сведения:* составление маршрута

*Практические занятия:* написание на языке программирования (Scratch, Python) скрипта выполнения упражнения «Восьмерка»

**Модуль «Пилотирование и аэрофото- и видеосъемка» (15 часов»**

1. ***Пилотирование квадрокоптеров (выполнение упражнений)***

*Теоретические сведения:* Упражнение 1. Висение хвостом к себе

Выполняется на уровне колен над центральным перекрестием зоны полётов. Очень важно научиться удерживать квадрокоптер на одной высоте и в одной точке. Квадрокоптер может сносить в сторону ветром, а по высоте он будет снижаться при снижении уровня заряда аккумулятора. Взлетаем, удерживаем квадрокоптер на высоте 1 м от земли прямо над местом взлета в течение 30 секунд.

Упражнение 2. Полёты вперед – назад и влево-вправо хвостом  к себе.

Упражнение 3. Полёт по кругу хвостом к себе

*Практические занятия:* техника выполнения упражнения «хвостом к себе».

1. ***Пилотирование квадрокоптеров (выполнение упражнений)***

*Теоретические сведения:* Упражнение 4. Висение боком к себе. Взлетаем, удерживая высоту 1м, поворачиваем квадрокоптер по часовой стрелке на 180 градусов, поворачиваем обратно против часовой стрелки на 180 градусов, приземляемся в точку взлета.

В этом задании самое трудное удержать высоту. Отрабатываем задание пока при развороте квадрокоптер не будет отклоняться по высоте не более 0,2м

Упражнение 5. Полёты влево - вправо и вперед – назад боком к себе

Упражнение 6. Полёт боком к себе по линии влево-вправо с разворотами в крайних положениях

Упражнение 7. Висение носом к себе

Упражнение 8. Полёт по кругу носом вперед

*Практические занятия:* техника выполнения упражнений «боком к себе»

1. ***Аэрофото- и видеосъемка (применение, геоинформация)***

*Теоретические сведения:* познакомиться с особенностями процесса фото- и видеосъемки и определить ее степень влияния в повседневной жизни, узнать возможности применения,  использовать понятия «масштаб», «элементы ориентирования», классифицировать виды.

*Практические занятия:* горизонтальная и перспективная маловысотная аэрофото- и видеосъемка.

1. ***Аэрофото- и видеосъемка***

*Теоретические сведения:* знакомство с программами обработки аэрофото- и видеосъемки ( редакторы)

*Практические занятия:* горизонтальная и перспективная маловысотная аэрофото- и видеосъемка.

1. ***Итоговое занятие- соревнование***

*Теоретические сведения*: узнать о проводимых соревнованиях, правилах участия, разработка положения о школьном соревновании по пилотированию

*Практическое занятие:*проведение школьных соревнований по пилотированию квадрокоптеров

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОГРАММЫ**

**Личностные**

* будет сформирована активная личностная позиция, мотивация на профессиональное самоопределение обучающихся.
* сформируется творческое отношение к выполняемой работе;
* научатся работать в коллективе, получат мотивацию на достижение коллективных целей.

**Метапредметные**

*Регулятивные*

* будет сформирована потребность к развитию познавательного интереса к технической деятельности, творческому отношению к выполняемой работе;
* научатся оценивать получившийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные*

* будет сформирована способность принимать решения в процессе программирования,
* будет развито логическое мышление и память;
* научатся использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных,
* научатся планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;

*Коммуникативные*

* будет сформирована способность работать в коллективе, мотивация на достижение коллективных целей
* научатся выслушивать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
* научатся выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владеть монологической и диалогической формами речи.

**Предметные**

*Модуль "Проектирование и программирование"*

* получат первоначальные знания по устройству БПЛА;
* познакомятся с правилами безопасной работы  при работе с  квадрокоптера;
* сформируют представление о принципах, правилах и приемах проектирования, монтажа и строения квадрокоптеров;
* научатся программировать беспилотные летательные аппараты на компьютере;
* научатся находить повреждения и проводить мелкий ремонт конструкции квадрокоптера.

*Модуль "Пилотирование, аэрофото- и видеосъемка"*

* научатся управлению квадрокоптером в виртуальном симуляторе и на практике;
* сформируют представление об основах аэрофотосъемки.

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

**Для реализации программы имеется материально – техническое обеспечение:**

* оборудование для проведения занятий: интерактивная панель, квадрокоптер Tello DJI, компьютер с подключением в Инет, камера, наушники ( гарнитура)

ПО: мобильное приложение Tello, Scratch, Python