

Администрация городского округа Сокольский

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста»  
филиала Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
Сокольской средней школы «Мурзинская средняя школа»

**ПРИНЯТО:**

на педсовете протокол № 1 от  
30.08.2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор МБОУ Сокольской СШ:

Чернова А. А./



ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Управление квадрокоптером»**

**Техническая направленность**

Возраст обучающихся: 12-15 лет.

Срок реализации 1 год.

Составитель:

Бекина И. В.,

педагог дополнительного образования

---

*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 моделирования 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 получают 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 приемам пилотирования и аэрофото- и видеосъемки.

### **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 36 часов:***Реализация осуществляется по двум модулям:***Модуль «Проектирование и программирование» – 18 часов:**

1. Введение в БПЛА – 2 час;
2. Принципы управления и строение мультикоптеров. Техника безопасности полётов.- 7 часа
3. Программирование – 7 часов;
4. Итоговое занятие – 2 часа.

**Модуль «Пилотирование и аэрофото- и видеосъемка» – 18 часов:**

1. Пилотирование - 8 часов;
2. Аэрофото- и видеосъемка – 6 часов;
3. Итоговые соревнования по стандартам WorldSkillsJunior - 4 часа.

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
<b>1. Модуль «Проектирование и программирование коптеров» ( 18 часов)</b>					
1	Вводное занятие. Введение в БПЛА	2	1	1	Кроссворд
2	Принципы управления, строения мультикоптеров. Техника безопасности полётов	7	2	5	Тест
3	Программирование коптера в Scratch	7	1	6	Практическое задание
4	Программирование коптера в Python	1	0.5	0.5	Практическое задание
5	Итоговое занятие «Восьмерка»	1	0.5	0.5	Тест
<b>2. Модуль «Пилотирование и аэрофото- и видеосъемка»</b>					
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)	3	1	2	Творческое задание
9	Аэрофото- и видеосъемка	3	1	2	Творческое задание
10	Итоговое занятие-соревнование	4	1	3	Соревнования
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	

### **Календарно- тематическое планирование.**

#### **Модуль «Проектирование и программирование коптеров»**

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

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

*Практические занятия:* рассмотреть конструкцию БПЛА на примере Пионер.

##### ***2. 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.

##### ***3. Программирование коптера***

*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.

#### **4. Программирование коптера**

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

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

#### **5. 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»**

#### **6. 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 сноситься 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».

#### **7. Пилотирование квадрокоптеров (выполнение упражнений)**

*Теоретические сведения:* Упражнение 4. Висение боком к себе. Взлетаем, удерживая высоту 1 м, 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 «бокком к себе»

### **8. 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.

### **9. Аэрофото- и видеосъемка**

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

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

### **10. 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, получают 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.  
С полной версией программы вы можете ознакомиться по ссылке <https://sway.office.com/uPBbz4ffFCtERADu>

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

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

- оборудование для проведения занятий: интерактивная панель с мобильной стойкой Iiyama TE5503MIS-B1AG, квадрокоптер Tello DJI, Пионер компьютер с подключением в Инет, камера, наушники ( гарнитура)  
ПО : мобильное приложение Tello, Scratch, Python