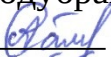
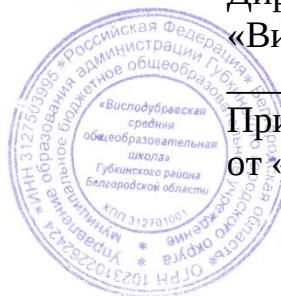


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Вислодубравская средняя общеобразовательная школа»  
Губкинского района Белгородской области

«Утверждаю»  
Директор МБОУ  
«Вислодубравская СОШ»  
 Акопян А.С.  
Приказ № 153  
от « 31 » 08. 2023 г



Дополнительная образовательная программа

«Чудеса полета»

Срок реализации 1 год

Возраст обучающихся 12-16 лет

Педагог дополнительного образования

Османов Махамад Фаризович

с.Вислая Дубрава,

2023 год

**Дополнительная образовательная программа: «Чудеса полета»**

По направлению- научно-техническое

Автор программы: Османов Махамад Фаризович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании педагогического совета

от « 31 » августа 2023 г протокол №1

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ 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.

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
<b>Модуль «Проектирование и программирование коптеров»</b>					
1	Вводное занятие. Введение в БПЛА	2	2	-	Кроссворд
2	Принципы управления, строения мультикоптеров. Техника безопасности полётов	4	2	2	Тест
3	Программирование коптера Tello в Scratch	4	2	2	Практическое задание
4	Программирование коптера Tello в Python	4	2	2	Практическое задание
5	Итоговое занятие «Восьмерка»	2	2	-	Тест
<b>Модуль «Пилотирование и аэрофото- и видеосъемка»</b>					
6	Пилотирование квадрокоптеров (выполнение упражнений)	12	2	10	Практическое задание
7	Пилотирование квадрокоптеров (выполнение упражнений)	12	2	10	Практическое задание
8	Аэрофото- и видеосъемка (применение, геоинформация)	12	2	10	Творческое задание
9	Аэрофото- и видеосъемка	14	2	12	Творческое задание
10	Итоговое занятие-соревнование	2	-	2	Соревнования
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>18</b>	<b>50</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 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 Tello DJI.

#### 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 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.

#### 4. 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.

#### 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 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 «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

### **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, компьютер с подключением в Интернет, камера, наушники ( гарнитура)  
ПО : мобильное приложение Tello, Scratch, Python

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.**

1. Аэроквантум тулкит. Александр Фоменко. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 – 154 с.
2. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. №4. Режим доступа: <http://ainsnt.ru/doc/551872.html>
3. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2014 №8 Режим доступа: <http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html>
4. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010. Режим доступа: [http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy\\_ajerodnamiki\\_Riga.pdf](http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodnamiki_Riga.pdf)
5. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2012. №3.
6. Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) — летательный аппарат, без экипажа на борту, управляемый дистанционно по радиоканалу, автономно с использованием информации с датчиков или же с использованием смешанной схемы управления.