

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Департамент образования Ярославской области  
Администрация Тутаевского муниципального района Ярославской области  
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя школа №4 «Центр образования»  
Тутаевского муниципального района

Согласовано  
на заседании Педагогического совета  
Протокол № 1 от 31.08.2023

Утверждено  
Приказом директора МОУ СШ № 4  
«Центр образования»  
№ 168/ 01-10 от 31.08.2023

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа *технической направленности*  
«Квадро»**

Возраст обучающихся: 10 – 12 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Завьялова Татьяна Сергеевна  
учитель информатики

г. Тутаев

2023 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Пояснительная записка	2
2.	Цель и задачи программы	6
3.	Учебно-тематический план	7
4.	Содержание программы	
4.1.	Учебно-тематическое планирование	8
4.2.	Содержание программы	9
5.	Планируемые результаты	11
6.	Условия реализации программы	13
7.	Формы аттестации	15
8.	Методическое обеспечение	16
9.	Календарный учебный график	18
10.	Список информационных источников	19

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Квадро» предназначена для учащихся 5-х классов.

Программа направлена на формирование устойчивых навыков обращения с квадрокоптерами, реализацию таких задач, как ручное пилотирование, создание программ для автоматизации полетов. Данный курс уделяет особое внимание программированию квадрокоптеров с использованием смартфона/планшета, языка программирования DroneBlocks, а также творческой деятельности в этой среде.

Программа ориентирована на получение общих знаний по программированию и алгоритмизации, направлению БПЛА и получение знаний в смежных областях, таких как физика и информационные технологии.

Дополнительная образовательная программа «Квадро» разработана на основе следующих нормативных документов:

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (ч. 11, ст. 13 ФЗ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (Собрание законодательства РФ, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326);
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждённая распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р;
- Приказ Минобрнауки России от 9 ноября 2018 г. N 196 «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных

организаций дополнительного образования детей». Утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41.

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 14 мая 2013 г. № 25 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4. 3048-13 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству и организации работы детских лагерей палаточного типа";

- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
- Концепции развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанные Министерством общего и профессионального образования «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» от 02.12.2015г. № 02-01-82/10468 (на основании письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015г. № 09-3242);
- Уставом МОУ СШ №4 «Центр образования».

#### **Актуальность программы.**

Систематические занятия школьников позволят сформировать современные информационные компетенции в динамично развивающейся области БПЛА и программирования.

#### **Практическая значимость программы.**

Практическое применение знаний из школьной программы физики и информатики, получение навыков пилотирования квадрокоптеров, также

учащиеся смогут продолжить образование по выбранному профилю после завершения курса обучения в организациях профессионального и высшего образования по техническим специальностям.

### **Категория обучающихся**

Программа предназначена для обучающихся среднего школьного возраста 10-12 лет и учитывает их возрастные, психологические и индивидуальные особенности.

### **Срок реализации программы**

Группа формируется из 8-10 человек. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Количество учебных часов – 36 часов в год. Занятия включают в себя и теоретическую и практическую части.

Режим реализации программы регламентируется СанПиН [5] и осуществляется согласно расписанию занятий в объединении на каждый год обучения, утвержденному приказом директора МОУ СШ №4 «Центр образования»

Набор обучающихся в группы производится по их желанию без предварительного конкурсного отбора.

Комплектование групп осуществляется по принципу возрастной дифференциации.

Набор обучающихся в группы производится по их желанию без предварительного конкурсного отбора.

Комплектование групп осуществляется по принципу возрастной дифференциации.

Количество обучающихся в группе определяется из расчетов норм площади на одного обучающегося согласно нормам, СанПиН [5] и количества квадрокоптеров (1 квадрокоптер на 1-2 учащихся) – 8-10 человек;

Формы организации образовательного процесса: групповая, фронтальная, микрогруппы, индивидуальная.

Принципы организации образовательной деятельности: принцип учета возрастных особенностей, принцип учета индивидуальных особенностей, принцип наглядности, доступности, принцип вариативности.

### **Формы и методы обучения, тип и формы организации занятий.**

#### ***Методы обучения и воспитания***

- Словесный - рассказ, беседа, объяснение.
- Наглядный - демонстрация элементов квадрокоптеров, примеров программ, особенностей пилотирования показ карт, планов, схем, технической документации, фотографий, видеофильмов.
- Практический - упражнения, выполнение ручных полетов.
- Аналитический - наблюдение, опрос, сравнение, самоконтроль, самоанализ.
- Игровой.
- Соревновательный.

#### ***Формы обучения***

- Очные занятия (теория, лекции, обмен опытом);
- Практические занятия: в классе центра «Точка роста», в рекреации, в спортивном зале, на школьном стадионе.
- Индивидуальная работа с компьютером и летательными аппаратами (выполнение тестовых полетов, заданий на программирование автономных полетов, мониторинговые действия);
- Полевые работы, тренировки ручного пилотирования с учетом особенностей среды (ветер, недостаточная видимость, дальниерасстояния, полет «по приборам»).

## **2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

Цель: формирование компетенций в области беспилотных авиационных систем, развитие творческого и научно-технического потенциала учащихся, путем организации проектной деятельности (разработка карт полетов, маршрутов, препятствий), в рамках создания проекта автономного беспилотного летательного аппарата.

Задачи программы:

- знакомство с программированием или закрепление знаний в этой области;
- формирование индивидуального творческого подхода для решения задач;
- развитие умения пилотирования летательных аппаратов;
- освоение программирования в приложении Tello edu и/или в DroneBlocks.;
- развитие креативного мышления при поиске решения задач;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;
- формирование умения работы в команде;
- развития умения логически мыслить и анализировать ситуацию.

### **3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/ п	Название раздела, темы	Часы			Форма аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Знакомство с летательными аппаратами.	2	1,5	0,5	Входной контроль ЗУН обучающихся (анкетирование) Текущая проверка ЗУН обучающихся (вопросник по программе)
2.	Основы навигации.	10	2,5	7,5	Выполнение заданий
3.	Основы блочного программирования.	9	5	4	Контрольные вопросы, выполнение заданий
4.	Разработка автономного летательного аппарата.	11	3	8	Выполнение заданий, закрепление знаний, контрольные вопросы
5	Итоговый проект.	4		4	Итоговый контроль ЗУН (вопросник по программе). проект
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ



#### 4.1. Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Часы		
		всего	теория	практика
<b>1. Знакомство с летательными аппаратами</b>		<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности при работе с компьютером/смартфоном и летательным аппаратом.	1	1	
1.2	Принципы работы аппарата и полета. Знакомство с управлением.	1	0,5	0,5
<b>2. Основы навигации</b>		<b>10</b>	<b>2,5</b>	<b>7,5</b>
2.1	Симулятор.	2	0,5	1,5
2.2	Ручное визуальное пилотирование.	2	0,5	1,5
2.3	Ручное пилотирование квадрокоптера.	4	1	3
2.4	Полет вручную по маршруту.	2	0,5	1,5
<b>3. Основы блочного программирования</b>		<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
3.1	Знакомство со средами Tello edu и DroneBlocks.	1	1	
3.2	Интерфейс среды. Работа с блоками.	1	0,5	0,5
3.3	Построение линейных алгоритмов	1	0,5	0,5
3.4	Условный оператор. Логическая ИСТИНА, ЛОЖЬ.	2	1	1
3.5	Циклы. Бесконечные циклы, циклы с условием.	2	1	1
3.6	Переменные. Сенсоры.	2	1	1
<b>4. Разработка автономного летательного аппарата</b>		<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
4.1	Программы для квадрокоптера в средах Tello edu и DroneBlocks.	2	1	1
4.2	Тестовый автономный полет с использованием написанной программы.	1	0	1
4.3	Планирование маршрутов и программирование летательного аппарата для полета по маршруту.	1	0,5	0,5
4.4	Использование меток и сенсоров для	2	0,5	1,5

	различных комбинаций траекторий полета.			
4.5	Отладка параметров полета с учетом погрешностей.	2	0,5	1,5
4.6	Свободные практические занятия с самостоятельным проектированием маршрутов и ситуаций. Выполнение определенных задач с помощью автономного летательного аппарата.	3	0,5	2,5
<b>Итоговый проект</b>		<b>4</b>		<b>4</b>
5.1	Проектирование собственного проекта с использованием среды программирования и автономного летательного аппарата.	2		2
5.2	Защита проекта.	2		2
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>

## 4.2. Содержание программы

### 1. Знакомство с летательными аппаратами.

Представление курса. Три принципа безопасности: безопасность для человека, безопасность для летательного аппарата, безопасность для окружающих объектов. Демонстрация летательного аппарата и его полета.

### 2. Основы навигации. Симулятор.

Знакомство с симулятором. Выработка первоначального представления о полете и управлении.

#### Ручное управление.

Выработка базовых навыков навигации и пространственного ориентирования в трех измерениях. Подготовка квадрокоптера DJI Tello к полету. Проведение базовых процедур. Подключение к смартфону. Проверка аппаратуры. Приведение коптера в состояние готовности. Техника безопасности при полетах на квадрокоптере. Взлет-посадка. Висение. Пролеты по кругу. Исполнение в воздухе фигур.

### 3. Основы блочного программирования. Знакомство с Tello edu и DroneBlocks.

Интерфейсы среды. Особенности графического интерфейса среды программирования. Демонстрация выполнения некоторых примеров программ. Самостоятельная работа по обращению с интерфейсом.

Работа с алгоритмами.

Понятие алгоритма, логического оператора, циклов, переменной. Квадрокоптер как исполнитель алгоритма. Последовательность команд, цикличность. Виды алгоритмов. Интерпретация алгоритма в среде DroneBlocks. Основы блочного программирования. Изучение групп блоков. Анализ команд. Использование блоков. Триггеры. Создание простых программ. Использование условных конструкций.

4. Разработка автономного квадрокоптера. Программы для квадрокоптера в Tello edu и DroneBlocks.

Подключение библиотек в среде программирования. Инициализация подключения к квадрокоптеру. Разбор блоков управления квадрокоптером. Создание пульта управления на клавиатуре. Создание программ для автономной работы коптера.

Автоматический полет.

Выполнение готовых или составление простых программ для автономного полета. Выполнение полетов. Исполнение трюков.

5. Итоговый проект.

Создание замысла индивидуального проекта. План разработки. Поиск возможностей создания.

Создание автономного дрона для проекта. Воплощение сути проекта. Создание алгоритма работы сцены и коптера. Реализация алгоритма средствами DroneBlocks.

Демонстрация учащимися индивидуальных проектов в DroneBlocks. Выполнение базовых процедур перед полетом. Старт работы проекта. Оценка воплощения идеи и замысла.

## 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметными результатами изучения данного курса является формирование следующих знаний и умений:

- правила техники безопасности при эксплуатации БПЛА;
- основные компоненты БПЛА;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- основы работы в среде блочного программирования;
- основы работы с графическим редактором;
- основы программирования автономных полетов БПЛА;
- способы настройки и подготовки БПЛА к полету.

### **Примерный перечень знаний, умений и навыков**

По окончании курса учащиеся должны уметь:

- осуществлять визуальное пилотирование беспилотного летательного аппарата;
- реализовывать сценические представления в среде программирования;
- создавать блочные программы для решения арифметических и логических задач (преодоление маршрутов, карты полетов);
- планировать и прописывать полезные задания и миссии;
- программировать и осуществлять автономные полеты;
- проводить предполетную подготовку.

### **Система оценки достижения планируемых результатов**

Отслеживание перечисленных результатов осуществляется в виде **текущего, промежуточного и итогового контроля.**

*Текущий* контроль осуществляется на каждом занятии, по мере накопления учащимися знаний и опыта проводятся контрольные занятия в виде соревнований между группами.

*Промежуточный* контроль осуществляется после изучения блока материала в виде теоретического теста и практического выполнения технических заданий.

*Итоговый* контроль – создание проекта, участие в соревнованиях.

## **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Кадровое обеспечение программы:**

Педагог, обладающий компетенциями в областях: БПЛА, информатики, диагностики инженерно-технических, изобретательских и исследовательских

компетенций обучающихся;

### **Материально-техническое обеспечение программы:**

Учебный кабинет оснащенный:

- квадрокоптер DJI Tello edu, программируемый;
- планшеты;
- колонки;
- проектор;
- интерактивная доска;
- магнитно-маркерная доска;
- учебная мебель;
- сеть Интернет;
- линейки, карандаши, тетрадь для записей, секундомер.

Учебный кабинет центра «Точка роста»:

- цифровая панель;
- компьютер;
- модульная мебель.

Программное обеспечение

- операционная система: Windows, Android;
- программное обеспечение: Tello edu, DroneBlocks;
- редакторы для создания и демонстрации презентаций: Microsoft

Р  
о  
w  
е

- редакторы текстовых документов: Microsoft Word, Open Office
- онлайн-тренажеры.

**Информационное обеспечение программы:**

Р  
о  
i  
n  
t  
О  
р

- информация на сайте МОУ СШ № 4 «Центр образования»;
- информационные листовки;
- реклама в социальных сетях;

- демонстрация деятельности на итоговых мероприятиях центра;
- телефонное общение;
- анкетирование.

Нормативное обеспечение программы:

- правила внутреннего распорядка [10]
- инструкции по охране труда (Инструкция по охране труда для учителя при проведении учебных занятий. Инструкция о мерах пожарной безопасности в учебном кабинете.)

## 7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Формы аттестации: опрос, контрольное занятие, соревнования, игры.

Виды аттестации	Показатели аттестации

Текущий контроль	Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций
Начальная аттестация	Начальный контроль успеваемости носит безотметочный характер. Его целью является определение уровня начальных навыков, знаний в работе с компьютером, навыков программирования и управления БПЛА .
Промежуточная аттестация	определение уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения образовательной программы
Итоговая аттестация	подтверждение уровня достигнутых предметных результатов по итогам освоения образовательной программы

## **8. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Предполагается методика занятий:

- методы обучения (словесный, наглядно-практический;



объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательско-проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.);

- формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;

- формы организации учебного занятия - беседа, диспут, защита проектов, игра, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, наблюдение, олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, презентация;

- педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология модульного обучения, технология блочно-модульного обучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технологии развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности;

- коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология развития критического мышления через чтение и письмо, технология портфолио, технология педагогической мастерской, технология образа и мысли, технология решения изобретательских задач и др.

- алгоритм учебного занятия - краткое описание структуры занятия и его этапов, лекционный материал, практические задания;

- дидактические материалы - раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий и т.п.



### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения/ № группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1/1	01.09	31.05	36	36	36	1 раз в неделю по 1 часу

## 10. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Нормативно-правовые акты федерального уровня

1. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 года № 1726-р. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/ajax/4429> (официальный сайт Министерства образования и науки РФ)

2. Концепция развития техносферы деятельности учреждений дополнительного образования исследовательской, инженерной, технической и конструкторской направленности как механизма социализации детей в рамках региональных систем дополнительного образования детей (материалы Автономной некоммерческой организации «Группа реализации проектов «Информэкспертиза»). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-learning.apkpro.ru/communication/ipdd/1-konceptsiya.pdf>

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 года № 1008). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70524884/> (информационно-правовой портал «Гарант»)

4. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утв. 20.01.2014 года Председателем Правительства РФ. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/news/9800/> (официальный сайт Правительства РФ)

5. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 4.07.2014 года № 41. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_168723/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_168723/) (официальный

сайт справочной правовой системы «КонсультантПлюс»)

6. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утв. распоряжением Правительства РФ от 8.12.2011 года № 2227-р. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70106124/> (информационно-правовой портал «Гарант»)

7. Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы, утв. постановлением Правительства РФ от 23.05.2015 года № 497. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/71044750/> (информационно-правовой портал «Гарант»)

8. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 года. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70291362/> (информационно-правовой портал «Гарант»). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70512244/>

#### **Нормативно-правовые акты локального уровня**

1. Положение о правилах внутреннего распорядка обучающихся МОУ СШ № 4 «Центр образования». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://sh4-tmr.edu.yar.ru/docs/polozheniya/dlya\\_roditeley\\_i\\_uchashchihsya/1\\_pravila\\_vnutrennego\\_rasporyadka\\_obuchayushchihsya.pdf](https://sh4-tmr.edu.yar.ru/docs/polozheniya/dlya_roditeley_i_uchashchihsya/1_pravila_vnutrennego_rasporyadka_obuchayushchihsya.pdf)

2. Устав Муниципального образовательного учреждения средняя школа № 4 «Центр образования» Тутаевского муниципального района. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://sh4-tmr.edu.yar.ru/docs/ustav\\_2022\\_.pdf](https://sh4-tmr.edu.yar.ru/docs/ustav_2022_.pdf)

#### **Методические рекомендации**

1. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

[http://www.minobr.nso.ru/sites/minobr.nso.ru/wodby\\_files/files/wiki/2015/09/proektirovaniyu\\_dopolnitelnyh\\_razvivayushchih\\_programm.pdf](http://www.minobr.nso.ru/sites/minobr.nso.ru/wodby_files/files/wiki/2015/09/proektirovaniyu_dopolnitelnyh_razvivayushchih_programm.pdf) (официальный сайт Министерства образования и науки РФ)

2. Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ, письмо Минобрнауки России от 14.12.2015 года № 09-3564. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

3. Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в условиях развития современной техносферы: методические рекомендации [Текст] / А.В. Золотарева, О.В. Кашина, Н.А. Мухамедьярова; под общ. ред. А.В. Золотаревой. – Ярославль: ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2016. – 97 с. – (Серия «Обновление содержания и технологий дополнительного образования детей»)

4. Разработка программ дополнительного образования детей. Часть I. Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ [Текст]: методические рекомендации. – Ярославль: ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2016. – 60 с. – (Серия «Подготовка кадров для сферы дополнительного образования детей»)

### **Список источников**

1. Копосов Д.Г., Управление квадрокоптером. 8-11 классы : учебное пособие / Д.Г. Копосов. – М. : Просвещение, 2021. – 127, [1] с. : ил.

2. Маржи М., пер. с англ. Гескина М. и Таскаева С. Scratch для детей. Самоучитель по программированию. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.

3. Сорокина Т. Е. Пропедевтика программирования в курсе информатики 5–6 классов на базе среды SCRATCH: мат. конф./ XII открытая Всерос. конф. (15–16 мая 2014 г.). – Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2014. – 369 с. – С. 313–315.

4. Сорокина Т.Е., Босова А.Ю., под ред. Босова Л.Л. Информатика. Практикум по программированию в среде Scratch. 5-6 классы.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
5. Беспилотные летательные аппараты. Дроны. История.  
<http://avia.pro/blog/>
6. Беспилотный летательный аппарат – Википедия.  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/>
7. Учебно-методический материал по среде программирования Scratch на официальном сайте <https://scratch.mit.edu/>
8. Что такое беспилотные летательные аппараты? – Генон.  
<http://www.genon.ru/>
9. Наука и жизнь. Беспилотные самолеты: максимум возможностей.  
<http://www.nkj.ru/archive/articles/4323/>
10. Мультикоптер - общий обзор квадрокоптеров  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/>
11. руководство пользователя Tello.  
[http://mediaworx.ru/wp-content/uploads/2018/05/Tello\\_User\\_Manual\\_V1.2\\_RU\\_Lock.pdf](http://mediaworx.ru/wp-content/uploads/2018/05/Tello_User_Manual_V1.2_RU_Lock.pdf)
12. Обзор квадрокоптера Tello. <http://quad-copter.ru/dji-tello.html>
13. Видео-обзор квадрокоптера Tello.  
<https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html>