

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №59 станицы Северской МО Северский район имени Героя Советского Союза Войтенко Стефана Ефимовича

Принята на заседании
педагогического/методического совета
от «30» августа 2022 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МБОУ СОШ №59
Сорокина Е.А.
«30» августа 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Программирование беспилотного летательного аппарата
на языке Python»
технической направленности**

Уровень программы: ознакомительный

Возрастная категория: от 13 до 17 лет

Срок реализации программы: 1 год (34 часа)

Вид программы: модифицированная

Составитель:
педагог дополнительного образования
Доленко Е.В.

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования	
1.1. Пояснительная записка	
1.1.1. Направленность программы дополнительного образования	
1.1.2. Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность программы .	
1.1.3. Отличительные особенности программы	
1.1.4. Адресат программы.....	
1.1.5. Уровень программы, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы	
1.1.6. Формы обучения.....	
1.1.7. Режим занятий	
1.1.8. Особенности организации образовательного процесса.....	
1.2. Цель и задачи дополнительной образовательной программы	
1.2.1. Планируемые результаты.....	
1.3. Содержание программы	
1.3.1. Учебный план	
1.3.2. Содержание учебного плана	
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации	
2.1. Условия реализации программы.....	
2.2. Формы подведения итогов.....	
2.3. Оценочные материалы.....	
2.4. Методические материалы.....	
2.5. Список литературы	
2.5.1. Нормативно правовые документы	
2.5.2. Литература для педагога.....	

ПРИЛОЖЕНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования.

1.1 Пояснительная записка.

Программа учебного курса «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных и аэротехнологий, решать ситуационные кейсовые задания, основанные на групповых проектах.

Занятия по данному курсу рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

Учебный курс «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» направлен на изучение основ программирования на языке Python и программирование автономных квадрокоптеров.

В рамках курса «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» обучающиеся смогут познакомиться с физическими, техническими и математическими понятиями. Приобретённые знания будут применимы в творческих проектах.

Учебный курс «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» представляет собой самостоятельный модуль и содержит необходимые темы из курса информатики и физики.

1.1.1. Направленность программы дополнительного образования.

Программа имеет техническую направленность.

1.1.2. Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность программы.

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлечённых специалистов, в связи с этим внедрение курса «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» в учебный процесс актуально.

1.1.3. Отличительные особенности программы.

Данная программа предполагает гармоничное сочетание на занятиях различных методов обучения (метод практических упражнений и поисковых решений) в их гармоничном сочетании, раскрывая индивидуальные способности каждого учащегося, подготавливая к вступлению в жизнь, развивая логическое мышление. Поэтому большая часть занятия отводится практической работе.

1.1.4. Адресат программы.

Возраст учащихся - 13 -17 лет. Принимаются в группу, как новички, так и ребята, уже знакомые с данной тематикой.

В этот возрастной период закладываются ценностные ориентации, развивается личность. Время наиболее благоприятное для привития общественных норм поведения: приобретают навыки самостоятельности, умение жить в коллективе единомышленников, находить интересные решения в творчестве. Коллектив формируется добровольно. Объединение состоит из двух групп, комплектуемых в соответствии с возрастными особенностями учащихся.

1.1.5. Уровень программы, объём и сроки реализации дополнительной образовательной программы.

Продолжительность образовательного процесса - 34 недели. Данная программа реализуется на базовом уровне. Общее количество учебных часов – 34 часа. Срок освоения программы - 9 месяцев.

1.1.6. Форма обучения.

Групповая форма обучения. Образовательные технологии: личностноориентированная, репродуктивная, исследовательская (проблемная), здоровьесберегающие технологии.

1.1.7. Режим занятий.

Занятия проводятся 2 раз в неделю. Продолжительность одного занятия 45 минут.

1.1.8. Особенности организации образовательного процесса.

Формы организации учебного занятия дополнительного образования представляют собой организованную деятельность педагога и учеников. Она направлена на изучение, воспитание и развитие личностных качеств. Процесс обучения в школе существенно отличается от дополнительного образования. Оно имеет менее форматизированный характер и не имеет рамок.

На занятиях применяются такие формы обучения как:

- Наглядные;
- Словесные;
- Практические;
- Групповые;

- Проблемные ситуации;
- Использование схем, символов, знаков.

Одна из самых эффективных форм работы – тренировочные занятия. В процессе тренировки ребенок быстрее запоминает, выполняет и отрабатывает заданные упражнения, усваивая необходимые знания.

Алгоритм учебного занятия:

Название этапа	Содержание деятельности педагога	Содержание деятельности обучающихся	Результат
<i>Организационный момент</i>	Приветствие. Проверка посещаемости. Проверка готовности учащихся и кабинета для занятий. Напоминание ТБ.		Целеполагание. Организация внимания.
<i>Введение в тему</i>	Сообщение темы и цели занятия.	Настраиваются на занятие.	Эмоциональный настрой на восприятие, готовность к занятию.
<i>Основная часть занятия</i>	В соответствии с планом и программой деятельности педагога. Наблюдает за	Выполняют задания педагога.	Грамотное исполнение заданий, формирование умений и навыков.

	исполнением, делает замечания.		
<i>Сообщение нового материала</i>	Сообщение и показ нового и (или) закрепление пройденного материала. Наблюдает за исполнением, корректирует.	Выполняют задания педагога.	Усвоение нового материала.
<i>Заключительная часть</i>	Подведение итогов занятия: анализ положительных результатов и затруднений. Поощрение учащихся, акцент на каждом положительном момента, рекомендации. Благодарит за занятие, прощается.	Слушают педагога. Участвуют в анализе занятия.	Задачи занятия выполнены, подведен итог. Дана мотивация на обучение, создана ситуация успеха.

1.2 Цели и задачи дополнительной образовательной программы.

Цель программы: освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области программирования и аэротехнологий через использование кейстехнологий.

Задачи:

Обучающие:

- изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычисляемая функция;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;
- изучить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);
- научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации (программирование беспилотных летательных аппаратов на учебную задачу);
- развить навык пилотирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на практике;
- привить навыки проектной деятельности.

Развивающие:

- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать отстаивать своё мнение; умение формулировать, аргументировать и
- сформировать презентациями и т. п.

Воспитательные: умение выступать публично с докладами,

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при

- выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
 - способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
 - воспитывать трудолюбие, уважение к труду; • формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
 - воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1.2.1 Планируемые результаты.

Планируемые результаты по освоению данной программы:

Личностными результатами изучения курса «Программирование беспилотного летательного аппарата на языке Python» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали летательного аппарата,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о работе квадрокоптера.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

1.3. Содержание программы.

1.3.1. Учебный план.

1 год обучения (68 ч.)

№	Темы занятий	Содержание занятий
1.	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности (1 ч)	Теория: введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приемами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.
2.	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций:	Теория: история языка Python, сфера применения языка, различие в версиях, особенности синтаксиса. Объявление и

	циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных (4 ч)	использование переменных в Python. Использование строк, массивов, кортежей и словарей в Python. Использование условий, циклов и ветвлений в Python. Практика: запуск интерпретатора. Различия интерпретатора и компилятора. Написание простейших демонстрационных программ. Мини-программы внутри программы. Выражения в вызовах функций. Имена переменных. Упражнения по написанию программ с использованием переменных, условий и циклов. Генерация случайных чисел. Группировка циклов в блоки. Операции сравнения.
3	Кейс «Угадай число»	
3.1	Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом (6 ч)	Теория: алгоритмы поиска числа в массиве. Варианты сортировок. Поиск дихотомией. Работа с переменными, работа с функциями. Практика: упражнения по поиску чисел в массиве. Упражнения на сортировку чисел. Алгоритмы поиска числа. Исследование скорости работы алгоритмов.
3.2	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы (2 ч)	Теория: создание удобной и понятной презентации. Практика: подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты.

4	Кейс «Спаси остров»	
4.1	Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление (4 ч)	<p>Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы. Доступ к элементам по индексам. Получение слова из словаря. Отображение игрового поля игрока. Получение предположений игрока. Проверка допустимости предположений игрока.</p> <p>Практика: мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения. Создание прототипа программы. Отработка методик.</p>
4.2	Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков (2 ч)	<p>Теория: понятие «механика игры», ограничения, правила.</p> <p>Практика: упражнения. Проверка наличия буквы в секретном слове. Проверка — не победил ли игрок. Обработка ошибочных предположений. Проверка — не проиграл ли игрок. Завершение или перезагрузка игры. Создание главного меню игры, реализация подсчёта очков.</p>
4.3	Визуализация программы в виде блок-схемы (2 ч)	<p>Теория: проектирование проекта с помощью блок-схем. Практика: создание блок-схем. Ветвление в блок-схемах. Заканчиваем или начинаем игру с начала. Следующая попытка. Обратная связь с игроком.</p>
4.4	Тестирование написанной программы и доработка (1 ч)	Практика: тестирование созданной игры программы, доработка и расширение

		возможностей.
4. 5	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы (1 ч)	Практика: подготовка презентации и речи для защиты. Презентация созданной программы.

5	Кейс «Калькулятор»	
5. 1	Оформление проектной идеи. Формирование программы работ (1 ч)	Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы. Практика: мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения.
5. 2	Программа для работы калькулятора (2 ч)	Практика: написание программы для будущего калькулятора.
5. 3	Создание внешнего вида калькулятора (2 ч)	Практика: создание внешнего вида калькулятора.
5. 4	Тестирование написанной программы и доработка (2 ч)	Практика: тестирование созданной программы, доработка и расширение возможностей.
5. 5	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов (2 ч)	Практика: подготовка презентации и речи для защиты.
5. 6	Демонстрация результатов работы (1 ч)	Практика: презентация созданной программы.
6	Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»	

6.1	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме (2 ч)	Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники безопасности. Изучение конструкции квадрокоптеров. Практика: полёты на квадрокоптерах в ручном режиме.
6.2	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата (4 ч)	Теория: основы программирования квадрокоптеров на языке Python. Практика: тестирование написанного кода в режимах взлёта
		и посадки.
6.3	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» (6 ч)	Теория: теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах. Практика: тестирование программного кода в режимах разворота, изменения высоты и позиции.
6.4	Выполнение группового полёта вручную (2 ч)	Практика: выполнение группового полёта на квадрокоптере в ручном режиме.
6.5	Выполнение позиционирования по меткам (8 ч)	Теория: основы позиционирования indoor и outdoor квадрокоптеров. Практика: тестирование режима позиционирования по ArUco - маркерам.
6.6	Программирование группового полёта (7 ч)	Теория: основы группового полёта квадрокоптеров. Изучение типов группового поведения роботов.
6.7	Программирование роевого взаимодействия (6 ч)	Теория: основы программирования роя квадрокоптеров.

		Практика: Выполнение группового полета в автоматическом режиме.
7	Итоговая аттестация	Педагогическое наблюдение. Проект (модель)

1.3.2. Содержание учебного плана

Кейс 1. «Угадай число».

При решении данного кейса обучающиеся осваивают основы программирования на языке Python посредством создания игры, в которой пользователь угадывает число, заданное компьютером.

Программа затрагивает много ключевых моментов программирования: конвертирование типов данных, запись и чтение файлов, использование алгоритма деления отрезка пополам, обработка полученных данных и представление их в виде графиков.

Кейс 2. «Спаси остров».

Кейс позволяет обучающимся поработать на языке Python со словарями и списками; изучить, как делать множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление, создать уникальный дизайн будущей игры.

Кейс 3. «Калькулятор».

При решении данного кейса учащиеся создают первое простое приложение калькулятор: выполняют программную часть на языке программирования Python и создают интерфейс для пользователя при помощи библиотеки Tkinter.

Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров».

Роевое взаимодействие роботов является актуальной задачей в современной робототехнике. Квадрокоптеры можно считать летающей робототехникой. Шоу квадрокоптеров, выполнение задания боевыми беспилотными летательными аппаратами - такие задачи решаются с помощью применения алгоритмов роевого взаимодействия.

Данный кейс посвящен созданию шоу коптеров из 3х бпла выполняющих полет в автономном режиме. Обучающиеся получают первые навыки программирования технической системы на языке Python. Познакомятся с алгоритмами позиционирования устройств на улице и в помещении, а также узнают о принципах работы оптического распознавания объектов.

Итоговая аттестация.

Создание проекта по программированию беспилотного летательного аппарата.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации.

2.1. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение программы.

- помещение для проведения занятий;
- мультимедийная техника;
- беспилотные летательные аппараты;
- рабочие столы;
- компьютеры.

2.2. Формы подведения итогов.

1. Формы отслеживания образовательных результатов: наблюдение, собеседование, открытые и итоговые занятия, участие в выставках.

2. Формы фиксации образовательных результатов: грамоты, дипломы, фото.

3. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: научные работы, отчеты, открытые занятия.

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входная диагностика. В начале учебного года (с занесением результатов в диагностическую карту)	Определение уровня развития физических способностей и способностей к научно-технической деятельности.	Собеседование
Текущий контроль. В течение всего учебного года	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию	Проверка по шаблону

	<p>нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности в обучении. Выявление учащихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных форм и методов обучения.</p>	
<p>Промежуточная аттестация. В середине учебного года (с занесением результатов в диагностическую карту). По окончании изучения темы или раздела (без занесения результатов в диагностическую карту).</p>	<p>Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение результатов обучения. Диагностика развития физических способностей и способностей к научно-технической деятельности.</p>	<p>Участие в выставках</p>
<p>Итоговая аттестация. В конце учебного года (с занесением результатов в диагностическую карту).</p>	<p>Определение изменения уровня развития учащихся, их физических способностей и способностей к спортивно-туристской деятельности. Диагностика развития способностей к научно-технической деятельности. Определение результатов</p>	<p>Участие в выставках, диагностические карты.</p>

	<p>обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение.</p> <p>Выявление уровня сформированности познавательной мотивации у учащихся.</p>	
--	--	--

2.3. Оценочные материалы.

В качестве оценочных материалов используется перечень необходимых теоретических знаний и практических умений, предусмотренных содержанием программы. Перечень диагностических методик для оценки эффективности реализации программы:

- самостоятельная работа;
- беседа;
- защита проекта;
- соревнование;
- наблюдение.

2.4. Методическое обеспечение программы.

Современная методика обучения программированию беспилотных летательных аппаратов ещё сравнительно молода. Успех работы зависит от педагога, от его опыта и умения вести занятия с различными по возрасту учащимися, от индивидуального подхода к каждому.

Теоретический материал в программе надо расположить: по принципу от частного к общему, от конкретного к абстрактному. Критерием истины теоретического материала служит практика.

Практика - это творческий успех борьбы, её развитие, изменение, кульминация и конечный результат партии как ответ на поиск истины

Весь учебный материал программы распределён в соответствии с принципом последовательного и постепенного расширения теоретических знаний, практических умений и навыков.

Для составления программы были использованы: Общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата».

Целесообразно использовать видеофильмы, художественную и методическую литературу, проводить тестирования обучающихся на разном уровне их подготовленности.

Основным стимулирующим фактором в обучении детей программированию, является организация защиты результатов кейсов. Они позволяют не только детям проверить себя, но и педагогам проверить основные знания, навыки и способности юных программистов.

Для успешного освоения программы необходимо соблюдать следующие принципы: систематичность, доступность, наглядность, последовательность, прочное усвоение знаний, навыков, умений.

Наглядность - золотое правило обучения и залог педагогического мастерства. Средствами наглядности в программе служат сами квадрокоптеры.

Систематичность и последовательность, нужно внести процесс обучения от простого к сложному, постепенно увеличивая трудности материала и не забегая вперёд, пока пройденное не будет усвоено до конца. Нужно добиться того, чтобы предыдущее дало начало путь последующему и ни что не было пропущено, ни извращено.

Доступность - этот принцип требует посильной нагрузки для занимающихся, соответствия между материалом и возможностью его восприятия; «Разжёвывание» читаемого материала может вызвать упадок интереса к программированию. Педагог должен на каждом занятии давать новые полезные

знания, ориентироваться на ведущих, подтягивать к ним отстающих и не задерживаться на объяснении элементарных вопросов.

2.5. Список литературы.

2.5.1. Нормативно правовые документы.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным Законом РФ «Об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 – ФЗ. Электронный ресурс: <http://273-фз.пф/zakonodatelstvo/federalnyy-zakon-ot-29-dekabrya-2012-g-no-273-fz-ob-obrazovanii-v-rf>
- Концепцией развития дополнительного образования детей, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.10.2014г. № 1726-р. Электронный ресурс: <http://static.government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf>
- На основании Приказа Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». Электронный ресурс: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70424884/>
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.01.2014г. №2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». Электронный ресурс: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minobrнауки-rossii-ot-09012014-n-2/>
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и

организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». Электронный ресурс: <https://base.garant.ru/70731954/>

• Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ от 18.11.2015г. Министерство образования и науки РФ. Электронный ресурс: <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/dopolnitelnoe-obrazovanie/normativnye-dokumenty/3242-ot-18-11-2015-trebovaniya-k-programmav-dop.html>

• Краевыми методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеобразовательных программ и программ электронного обучения от 15.07.2015г. Электронный ресурс: http://iro23.ru/sites/default/files/kraevye_metod.rekomendacii_2016_g.pdf

2.5.2. Литература для педагога

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. — Гомель: ИПП «Сож», 1999. — 88 с.
2. Бреннан, К. Креативное программирование / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования, 2017.
3. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
4. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
5. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
6. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.
7. <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python>.
<https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello>

