

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Сахалинской области

Департамент социальной политики администрации муниципального образования

"Городской округ Ногликский"

МБОУ Гимназия п. Ноглики

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом МБОУ
Гимназии п. Ноглики

протокол №4 от «08» июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ Гимназии п. Ноглики


Лосенкова Г.В.

Приказ № 89/1-ОД от «09» июня 2023 г.



Рабочая программа курса внеурочной деятельности

«БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ

АППАРАТЫ»

7 класс

(основное общее образование)

Направление деятельности: инженерно-техническая

Ноглики 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность и назначение программы

Рабочая программа учебного курса «Беспилотные летательные аппараты» направлена на реализацию стратегических целевых ориентиров в области изучения и качественного освоения школьниками беспилотных летательных аппаратов на уровне основного общего образования. Учебный курс опирается на знания по разным предметам учебного плана и становится одним из базовых для формирования у обучающихся функциональной грамотности, инженерно-технического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода.

Предлагаемый учебный курс является инновационным и предназначен для целенаправленного базового знакомства обучающихся основной школы с беспилотными летательными аппаратами: принципами их функционирования, конструирования, пилотирования и применения для решения повседневных задач. Программа учебного курса даёт представление о цели, задачах, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Технология» и «Информатика».

Настоящая программа соответствует общекультурному уровню освоения и предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его информированности в области беспилотных летательных аппаратов и систем, а также обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности в освоении программы.

Нормативную правовую основу рабочей программы курса внеурочной деятельности «Беспилотные летательные аппараты» составляют следующие документы:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.12.2022);
- приказ Минпросвещения России «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» от 16.11.2022 № 993;
- приказ Минпросвещения России «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» от 31.05.2021 № 287 (ред. от 18.07.2022);
- письмо Минпросвещения России «Об актуализации примерной рабочей программы воспитания» от 18.07.2022 № АБ-1951/06 (вместе с «Примерной рабочей программой воспитания для общеобразовательных организаций» (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 23.06.2022 № 3/22));
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287" (Зарегистрирован 17.08.2022 № 69675);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 12.07.2023 № 74223);
- Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утверждена коллегией Министерства просвещения Российской Федерации 24 декабря 2018);
- распоряжение Министерства образования Сахалинской области «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») апробации учебного курса по обучению управлением

беспилотными летательными аппаратами в общеобразовательных организациях Сахалинской области» от 06.12.2022 № 312-1531-р.

Цели и задачи курса

Цель: развитие начальных технологических знаний в области беспилотных летательных аппаратов, приобретение опыта практической деятельности по конструированию, программированию и эксплуатации беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)

Задачи:

Образовательные задачи:

овладеть знаниями, умениями и опытом деятельности в области конструирования, пилотирования и программирования беспилотных летательных аппаратов;

понимать основные правила безопасной работы с беспилотными летательными аппаратами;

понимать технологическое устройство квадрокоптера, простейшие способы достижения прочности конструкций; использовать эти знания при решении конструкторских задач;

изменять конструкцию изделия по заданным условиям;

выбирать способ соединения и соединительный материал в зависимости от требований конструкции;

понимать основы визуального пилотирования квадрокоптера; использовать возможности визуального пилотирования при выполнении обучающих, творческих и проектных заданий; выполнять проектные задания в соответствии с содержанием изученного материала на основе полученных знаний и умений.

Воспитательные задачи:

формировать прочные мотивы и потребность в обучении и самореализации;

развивать интересы ребёнка, расширять его кругозор;

формировать и развивать трудовые, патриотические и другие качества личности ребёнка;

способствовать пробуждению творческой активности детей, стимулировать воображение, желание включаться в творческую деятельность;

формировать интерес к архитектуре и дизайну создаваемых моделей БПЛА;

формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;

формировать у обучающихся культуру проектной и исследовательской деятельности, готовность к генерации идей и осуществлению новых технологических решений.

Развивающие задачи:

развивать самостоятельность мышления, умение сравнивать, анализировать;

формировать предварительный план действий;

развивать стремление к расширению кругозора и приобретению опыта в области конструирования, пилотирования и программирования БПЛА;

формировать мотивацию к самостоятельному познанию, умению пользоваться справочной литературой и другими источниками информации;

развивать сенсорную сферу: глазомер, форма, ориентирование в пространстве и т.д.;

развивать двигательную сферу: моторика, пластика, двигательная сноровка и т.д.;

развивать коммуникативную культуру ребёнка;

развивать пространственное мышление;

развивать коммуникативную компетентность школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности;

развивать регулятивную структуру деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;

формировать у обучающихся навыки использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, а также когнитивных инструментов и технологий;

развивать умение оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности.

Место курса внеурочной деятельности в учебном плане

На преподавание курса внеурочной деятельности «Беспилотные летательные аппараты» в 7 классе отведено 2 часа в неделю, всего 68 часов в год.

Форма проведения занятий

- теоретические занятия;
- практические занятия;
- игры, соревнования;
- презентация учебного проекта.

Взаимосвязь с программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом программы воспитания. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребенка. Это проявляется:

- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в программе воспитания;
- в возможности комплектования разновозрастных групп для организации социально-значимой совместной деятельности школьников, воспитательное значение которых отмечается в программе воспитания;
- в высокой степени самостоятельности школьников в совместной социально-значимой деятельности, что является важным компонентом воспитания ответственного гражданина своей страны;
- в ориентации школьников на подчеркиваемую программой воспитания социальную значимость реализуемой ими деятельности;
- в интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих большую их вовлеченность в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на ее основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчеркивается примерной программой воспитания.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Раздел 1. Правила техники безопасности в работе с БПЛА. Программирование автономного полёта БПЛА (12 ч.)

Техника безопасности. Знакомство с блочным программированием квадрокоптера. Инструктаж по технике безопасности. Правила техники безопасности при работе с БПЛА. Изучение работы, видов, классификаций и строений БПЛА. Устройство беспилотных авиационных систем на примере квадрокоптера. Основы блочного программирования. Принципы программирования беспилотных автономных систем. Основы использования дополнительных цифровых и аналоговых датчиков.

Раздел 2. Конструкция БПЛА: сборка, механизм работы (12 ч.)

Механизм работы, различие двигателей и рамы БПЛА Изучение принципов работы БПЛА, видов и устройства двигателей. Основные виды конструкторских решений, применение различных материалов для строения аппарата. Основные комплектующие БПЛА: плата разводки, регуляторы хода (ESC), полётный контроллер. Предназначение, применение и принцип работы. Калибровка БПЛА, PID-регуляторы. Сборка конструктора, программируемого квадрокоптера
Практические работы

Раздел 3. Конструирование БПЛА, калибровка датчиков. Основы визуального пилотирования (12 ч.)

Сборка конструктора, программируемого квадрокоптера, калибровка датчиков. Основы визуального пилотирования Основы движения БПЛА. Газ, крен, тангаж, рыскание.

Раздел 4. Программирование автономного полёта БПЛА (11 ч.)

Проектирование автономного полёта БПЛА, используя язык программирования Python. Основные принципы навигации БПЛА в помещении посредством Aruco-меток. Основы подключения и настройки микрокомпьютера Raspberry Pi 4 к автопилоту БПЛА. Программирование БПЛА для автономного полёта в помещении, используя в качестве навигации Aruco-метки

Раздел 5. Визуальное пилотирование, FPV–пилотирование БПЛА (11 ч.)

Отработка навыков визуального пилотирования – пилотирования на реальных БПЛА, с прохождением трассы. Предполётная подготовка и калибровка БПЛА, работа в программном обеспечении QgroundControl. Изучение программного обеспечения QgroundControl.

Раздел 6. Программирование автономного полёта БПЛА (10 ч.)

Основные принципы навигации БПЛА в помещении посредством Aruco-меток. Основы подключения и настройки микрокомпьютера Raspberry Pi 4 к автопилоту БПЛА. Подключение и настройка микрокомпьютера к автопилоту БПЛА. Программирование алгоритма полёта беспилотного воздушного судна. Отладка полётной миссии БПЛА. Использование компьютерного зрения в полётной миссии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЛИЧНОСТНЫЕ

В сфере гражданского воспитания: формирование у учащегося установки на сотрудничество и командную работу при решении исследовательских и аналитических задач.

В сфере патриотического воспитания: понимание культурно-исторической ценности традиций, социальной значимости, отражённых в предметном мире; чувство сопричастности к культуре своего народа.

В сфере духовно-нравственного воспитания: развитие представлений о созидательном нравственном значении конструкторского труда жизни человека и общества.

В сфере трудового воспитания: проявление положительного отношения и интереса к различным видам творческой преобразующей деятельности, стремление к творческой самореализации; мотивация к творческому труду, работе на результат; способность к различным видам практической преобразующей деятельности; формирование у учащегося интереса к достижениям науки и технологий в области работы с беспилотными летательными аппаратами

В сфере экологического воспитания: осознание роли человека и используемых им технологий в сохранении гармонического сосуществования рукотворного мира с миром природы; ответственное отношение к сохранению окружающей среды.

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: умение принимать себя и других, не осуждая; умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, проявление устойчивых волевых качеств и способность к саморегуляции: организованность, аккуратность, трудолюбие, ответственность, умение справляться с доступными проблемами;

В сфере адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовность вступать в сотрудничество с другими людьми с учётом этики общения; проявление толерантности и доброжелательности; формирование у учащегося мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общества.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Базовые логические учебные действия:

использовать схемы, модели и простейшие чертежи в собственной практической творческой деятельности;

умение объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;

умение строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений.

Базовые исследовательские действия:

умение делать выводы на основе критического

анализ разных точек зрения, подтверждать их собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными;

умение анализировать/рефлексировать опыт исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной ситуации, поставленной цели.

Работа с информацией:

ориентироваться в терминах и понятиях, используемых в технологии (в пределах изученного), использовать изученную терминологию в своих устных и письменных высказываниях;

умение работать с информацией, анализировать и структурировать полученные знания и синтезировать новые, устанавливать причинно-следственные связи.

Самоорганизация:

рационально организовывать свою работу (подготовка рабочего места, поддержание и наведение порядка, уборка после работы);

следовать правилам безопасности труда при выполнении работы;

умение планировать необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

умение выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели в ходе исследовательской деятельности;

умение принимать решение в игровой и учебной ситуации и нести за него ответственность.

Самоконтроль (рефлексия):

умение описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса.

Принятие себя и других:

осознанно относиться к другому человеку к его мнению.

Коммуникативные действия:

умение соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей.

умение взаимодействовать в команде, вступать в диалог и вести его;

умение определять свои действия и действия партнёров для продуктивной коммуникации;

умение приходить к консенсусу в дискуссии или командной работе.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

выполнять работу в малых группах, осуществлять сотрудничество;

создавать программы полётов (осуществлять простое программирование БПЛА);

анализировать задание/образец по предложенным вопросам, памятке или инструкции, самостоятельно выполнять доступные задания с опорой на инструкционную (технологическую) карту;

решать несложные конструкторско-технологические задачи с учётом возрастных особенностей и года обучения по программе;

применять освоенные знания и практические умения (технологические, графические, конструкторские) в самостоятельной интеллектуальной и практической деятельности;

ориентироваться в наименованиях основных технологических операций: выделение деталей, сборка изделия;

понимать простейшие виды технической документации (рисунок, схема), конструировать и моделировать изделия из различных материалов по образцу, схеме;

осуществлять сборку моделей, в том числе с помощью образовательного конструктора по инструкции;

конструировать модель по заданному прототипу; строить простые механизмы;

создавать программы полётов (осуществлять простое программирование БПЛА).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Раздел 1. Правила техники безопасности в работе с БПЛА. Программирование автономного полёта БПЛА				
1	Инструктаж по технике безопасности	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
2	Правила техники безопасности при работе с БПЛА	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
3	Правила техники безопасности при работе с БПЛА	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
4	Изучение работы, видов, классификаций и строений БПЛА	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
5	Устройство беспилотных авиационных систем на примере квадрокоптера	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
6	Устройство беспилотных авиационных систем на примере квадрокоптера	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
7	Основы блочного программирования.	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
8	Принципы программирования беспилотных автономных систем	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
9	Основы использования дополнительных цифровых и аналоговых датчиков	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
10	Программирование алгоритма полёта беспилотного воздушного судна на примере квадрокоптера	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
11	Демонстрация функционального программного кода для автономного полёта квадрокоптера	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
12	Демонстрация функционального программного кода для автономного полёта квадрокоптера	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
Раздел 2. Конструкция БПЛА: сборка, механизм работы				
13	Механизм работы, различие двигателей и рамы БПЛА	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
14	Механизм работы, различие двигателей и рамы БПЛА	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
15	Основные комплектующие БПЛА	1		dronomania.ru/faq/chto-

				takoe-kvadrokopter.html
16	Основные комплектующие БПЛА	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
17	Сборка конструктора программируемого квадрокоптера	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
18	Сборка конструктора программируемого квадрокоптера	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
19	Сборка конструктора программируемого квадрокоптера	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
20	Сборка конструктора программируемого квадрокоптера	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
21	Сборка конструктора программируемого квадрокоптера	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
22	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
23	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
24	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
Раздел 3. Конструирование БПЛА, калибровка датчиков. Основы визуального пилотирования				
25	Сборка конструктора программируемого квадрокоптера, калибровка датчиков	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
26	Сборка конструктора программируемого квадрокоптера, калибровка датчиков	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
27	Сборка конструктора программируемого квадрокоптера, калибровка датчиков	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
28	Сборка конструктора программируемого квадрокоптера, калибровка датчиков	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
29	Сборка конструктора программируемого квадрокоптера, калибровка датчиков	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
30	Основы визуального пилотирования	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
31	Основы визуального пилотирования	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
32	Основы визуального пилотирования	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html

33	Основы визуального пилотирования	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
34	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
35	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
36	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
Раздел 4. Программирование автономного полёта БПЛА				
37	Проектирование автономного полета БПЛА, используя язык программирования Python	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
38	Проектирование автономного полета БПЛА, используя язык программирования Python	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
39	Проектирование автономного полета БПЛА, используя язык программирования Python	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
40	Проектирование автономного полета БПЛА, используя язык программирования Python	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
41	Программирование БПЛА для автономного полёта в помещении, используя в качестве навигации Aruco-метки	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
42	Программирование БПЛА для автономного полёта в помещении, используя в качестве навигации Aruco-метки	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
43	Программирование БПЛА для автономного полёта в помещении, используя в качестве навигации Aruco-метки	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
44	Программирование БПЛА для автономного полёта в помещении, используя в качестве навигации Aruco-метки	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
45	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
46	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
47	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
Раздел 5. Визуальное пилотирование, FPV–пилотирование БПЛА				
48	Отработка навыков визуального пилотирования	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
49	Отработка навыков визуального пилотирования	1		dronomania.ru/faq/chto-

				takoe-kvadrokopter.html
50	Отработка навыков визуального пилотирования	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
51	Отработка навыков визуального пилотирования	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
52	Отработка навыков визуального пилотирования	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
53	Предполетная подготовка и калибровка БПЛА, работа в программном обеспечении QgroundControl	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
54	Предполетная подготовка и калибровка БПЛА, работа в программном обеспечении QgroundControl	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
55	Предполетная подготовка и калибровка БПЛА, работа в программном обеспечении QgroundControl	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
56	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
57	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
58	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html

Раздел 6. Программирование автономного полёта БПЛА

59	Проектирование автономного полёта БПЛА, используя язык программирования Python	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
60	Проектирование автономного полёта БПЛА, используя язык программирования Python	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
61	Проектирование автономного полёта БПЛА, используя язык программирования Python	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
62	Программирование БПЛА для автономного полёта в помещении, используя в качестве навигации Агисо-метки	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
63	Программирование БПЛА для автономного полёта в помещении, используя в качестве навигации Агисо-метки	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
64	Программирование БПЛА для автономного полёта в помещении, используя в качестве навигации Агисо-метки	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
65	Программирование БПЛА для автономного полёта в помещении, используя в качестве навигации Агисо-метки	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
66	Программирование БПЛА для автономного	1		dronomania.ru/faq/chto-

	полёта в помещении, используя в качестве навигации Агисо-метки			takoe-kvadrokopter.html
67	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
68	Практическое задание демонстрационного экзамена	1		dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html
Общее количество часов		68		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Программа учебного курса «Программируй и летай!» для 5–8-х классов.
2. Методические рекомендации для педагогических работников, которые содержат примеры сценариев занятий учебного курса «Программируй и летай!».
3. Инструкция по применению БПЛА.
4. Тематические видеоролики.

ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ

1. <https://dronomania.ru/faq/chto-takoe-kvadrokopter.html>

