

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Майская гимназия Белгородского района Белгородской области»**

«Утверждаю»

Директор МОУ «Майская гимназия»

И.М. Трухачев

Приказ № 180 от 31 августа 2022 г



Модифицированная дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
**«Программирование в среде DroneBlocks на примере программирования
беспилотного летательного аппарата»**

срок реализации 18 часов
возраст обучающихся: 13-14лет

Педагог дополнительного
образования
Косинов М.А

п. Майский 2022-23

Модифицированная дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Программирование в среде DroneBlocks на примере
программирования беспилотного летательного аппарата»
общеинтеллектуального направления

Автор программы: Косинов М.А

Программа рассмотрена и утверждена на заседании педагогического
совета протокол № 1 от 31августа 2022 г

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

модифицированной дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы

«Программирование в среде DroneBlocks на примере программирования беспилотного летательного аппарата»

Направленность (образовательная область) - общеинтеллектуальная

Вид образовательной деятельности – программирование

Название программы – «Программирование в среде DroneBlocks на примере программирования беспилотного летательного аппарата»

Сведения об авторе:

Косинов Максим Александрович,
педагог дополнительного образования

Телефоны: МОУ «Майская гимназия»:

+7 (4222)- 39-24-40 - директор Трухачев Иван Михайлович .

Аннотация программы

- 1. Возраст детей –** 13-14
- 2. Сроки реализации программы –** 18 часов
- 3. Цель и задачи:**

Цель: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству. Освоение обучающимися, области программирования беспилотного летательного аппарата.

Задачи:

1. Познакомить с технологией и сформировать практические навыки программирования беспилотного летательного аппарата и управления им.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.
4. Развить навыки групповой работы в совместном проекте.

4. Кадровое обеспечение программы: Косинов Максим Александрович, педагог дополнительного образования

5. Год разработки – 2021 год.

6. Перечень методических приложений к программе:

Ресурсное обеспечение

Техническое:

-ноутбуки для обучающихся;

-ноутбук педагога

-квадрокоптер DJI Ryze tello.

7. Статус программы – модифицированная.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	6
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	16
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	17
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	18
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	20

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ВВЕДЕНИЕ, ХАРАКТЕРИСТИКА И НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебный курс «Программирования в среде, на примере программирования беспилотного летательного аппарата» направлен на изучение программирования в среде DroneBlocks и программирование автономных квадрокоптеров, 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.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Образовательной областью данной программы является познавательное развитие. По своей целевой направленности программа предпрофессиональная, так как нацелена на формирование практических умений и навыков в области программирования и пилотирования беспилотных летательных аппаратов. А по тематической направленности – научно-техническая.

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

АКТУАЛЬНОСТЬ 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 «Программирование в среде DroneBlocks на примере программирования беспилотного летательного аппарата» в учебный процесс актуально.

ОСОБЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ

Программа «Программирование в среде DroneBlocks на примере программирования беспилотного летательного аппарата» предназначена для детей 13-14 лет, и направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных технологий и беспилотных летательных аппаратов, решать ситуационные задания, в том числе основанные на групповых проектах.

Главной особенностью программы является то, что на занятиях обучающиеся соприкасаются со смежными образовательными областями, возможность закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. В рамках курса обучающиеся смогут познакомиться с физическими, техническими и математическими понятиями. Приобретённые знания будут применимы в творческих проектах.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель курса: Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству. Освоение обучающимися в области программирования, в среде DroneBlocks , а также программирования беспилотного летательного аппарата

Задачи:

Обучающие:

- изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычисляемая функция;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ в среде программирования DroneBlocks;
- 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 умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- 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.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

Организация образовательного процесса осуществляется на базе МОУ «Майская гимназия», занятия проводятся в классе «Точка Роста».

Формы проведения занятий зависят от сложности изучаемой темы, уровня подготовки обучающихся и их социально-возрастных особенностей и индивидуальных способностей. Теоретические сведения обучающиеся получают в процессе практической работы, в форме бесед, изучения литературы. Учебное занятие обычно начинается с того, что педагогом составляется план работы и ставится перед детьми цель, дается теоретический и практический материал, который закрепляется в ходе.

Изучение учебного материала по данной образовательной программе способствует познавательному развитию обучающихся. Обучение по программе идет от «простого к сложному».

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕТЕЙ.

Занятия групповые. Класс разделяется на группы по 3-4 человека, и работа проходит в группах, состав которых может меняться от занятия к занятию. Программа рассчитана на 1 год обучения для учащихся 8 классов в возрасте 13-14 лет.

Занятия проводятся еженедельно. В год – 18 ч.

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Ресурсное обеспечение дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Программирование в среде DroneBlocks на примере программирования беспилотного летательного аппарата» состоит из:

- Техническое:
 - ноутбуки для обучающихся;
 - ноутбук педагога
 - квадрокоптер DJI Ryze tello.
- Программное обеспечение:
 - Программа DroneBlock;
 - веб-браузер;
 - пакет офисного ПО;
- Методическое – литература согласно прилагаемому списку;

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Организационные условия. Основная форма работы – групповая. Группа – класс. Количество часов в неделю – 1.

Особых требований к помещению для занятий не предъявляется. В помещении должны быть столы и стулья в количестве соответствующем количеству обучающихся с возможностью рассадки по 3-4 обучающихся за стол.

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ.

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: тестирование по программированию в среде DroneBlock, защита результатов групповые соревнования.

Планируемые результаты освоения курса деятельности дополнительно образования.

В ходе изучения данного курса в основном формируются и получают развитие следующие

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;

- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;

- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- основные алгоритмические конструкции;
- принципы построения блок-схем;
- что такое БПЛА и их предназначение.

уметь:

- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- отлаживать и тестировать программы, написанные в среде

DroneBlock;

- настраивать БПЛА;
- представлять свой проект.

владеть:

– основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;

– основными навыками программирования в среде DroneBlock;

- знаниями по устройству и применению беспилотников.

Воспитательные результаты

1 уровень:

- приобретение знаний о решении нестандартных задач, о способах и средствах выполнения практических заданий при использовании данных методов;
- формирование мотивации к изучению программирования через деятельность дополнительного образования.

2уровень:

- самостоятельное или во взаимодействии с педагогом решение нестандартного задания, для данного возраста;
- умение высказывать мнение, обобщать задачи, классифицировать различные задачи по темам и принципам решения, обсуждать решение задания.

3 уровень:

- умение самостоятельно применять изученные способы решения задач для создания проекта, умение аргументировать свою позицию по выбору проекта, оценивать ситуацию и полученный результат.

Формы контроля

1. Практические занятия
2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 обучающихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности написанной программы:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание обучающимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);

- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ПРИНЦИПЫ ОБУЧЕНИЯ.

Программа направлена на обучение основам программирования в среде DroneBlock на примере программирования беспилотного летательного аппарата. Основным принципом программы является: постепенность в усвоении материала. В основе подачи материала лежит классическая обучающая методика, так как без нее обучающиеся не смогут овладеть необходимыми навыками и умениями.

Принципами обучения также являются:

- Доступность;
- Творческая активность;
- Единство группового и индивидуального обучения;
- Связь теории и практики;
- Соответствие обучения возрастным особенностям обучающихся.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ.

В соответствии с возрастными особенностями обучения, на занятиях группы используются элементы педагогических образовательных технологий:

- Технология игрового обучения;
- Технология личностно-ориентированного обучения;
- Технология объяснительно-иллюстрированного обучения;
- Технология интегрированного обучения.

Осуществление образовательного процесса связано с организацией взаимодействия педагога и обучающихся. Особое внимание уделяется применению технологии личностно-ориентированного обучения, т.е. центром образовательного процесса является личность ребенка, его индивидуальность, создание условий для его развития.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение в программирование DroneBlock(2 ч)

Введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.

2. Основы программы DroneBlock. Примеры в среде DroneBlock с разбором конструкций: циклы, условия, блоки (6 ч)

Написание простейших демонстрационных программ(2 ч). Упражнения по написанию программ с использованием переменных, блоков, условий и циклов(1 ч). Группировка циклов в блоки (1 ч). Операции сравнения (1 ч)

3. Пилотирование автономных квадрокоптеров (5 ч)

Техника безопасности при полётах (1 ч).

Изучение конструкции квадрокоптеров (1 ч). Проведение полётов в ручном режиме (1 ч)

4. Программирование автономных квадрокоптеров (5 ч)

Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата (1 ч). Выполнение команд «разворот», «изменение высоты»,

«изменение позиции» (1 ч). Выполнение позиционирования по меткам (1 ч).
 Программирование группового полёта (1ч).

**Общая продолжительность курса составляет 18 часов, которые
 распределены следующим образом:**

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п.	Название разделов и тем	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Введение в программирование DroneBlock		1 ч	
2.	Введение в программирование DroneBlock	2 ч.		1 ч
3.	Основы программы DroneBlock. Примеры в среде DroneBlock с разбором конструкций: циклы, условия, блоки		1ч	
4.	Написание простейших демонстрационных программ			1ч
5.	Написание простейших демонстрационных программ			1ч
6	Упражнения по написанию программ с использованием переменных, блоков, условий и циклов.			1ч
7.	Группировка циклов в блоки			1ч
8.	Операции сравнения.	6 ч		1ч
9.	Пилотирование автономных квадрокоптеров		1ч	
10.	Техника безопасности при полётах.			1ч
11.	Изучение конструкции			1ч

	квадрокоптеров			
12.	Проведение полётов в ручном режиме.			1ч
13.	Выполнение группового полёта вручную	5 ч		1ч
14.	Программирование автономных квадрокоптеров		1ч	
15.	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата.			1ч
16.	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции».			1ч
17.	Выполнение позиционирования по меткам.			1ч
18.	Программирование группового полёта.	5 ч		1ч
	Итого:	18 ч	4ч	14ч

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
4. <https://www.youtube.com/watch?v=Si22WQ9kBSA>
5. <https://www.ixbt.com/dv/dji-ryze-tello-tlw004-review.html>
6. <https://chrome.google.com/webstore/detail/droneblocks/nbfahmffcopanponfpkefngbijhbnffa>