МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НИЖНЕОМСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №1»

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей

«Точка роста»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено:  Педагогическим советом  Протокол:\_\_\_\_\_\_ от\_\_\_\_\_\_г. | Согласовано:  Руководителем  Центра цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Мамаева О.А.  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_год | Утверждено:  Директором  МБОУ «Нижнеомская СШ №1»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Гаврилов А.Ю.  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_год |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)

ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«КВАДРОКОПТЕР»**

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Общая трудоемкость программы: 72 академических часа

Срок реализации программы: 1 год

*Составитель программы: преподаватель*

*дополнительного образования*

*Туркевич Валентин Марцелиевич*

Нижняя Омка, 2023 – 2024 учебный год

**Пояснительная записка**

Данная программа по беспилотным летательным аппаратам научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить разбираться в сложных технологиях, которые он сам может использовать, разбираться в устройстве аппаратов, следить за их правильной работой и совершенствовать.

**Цель:** обучение пилотированию и устройству беспилотных летательных аппаратов.

**Задачи:**

* Дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
* Научить приемам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
* Научить приемам сборки и программирования беспилотных летательных аппаратов;
* Научить приемам аэрофотосъемки;
* Формировать творческое отношение к выполняемой работе;
* Воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
* Развивать творческую инициативу и самостоятельность;
* Развивать память, внимание, мелкую моторику, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

**Актуальность** развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, механика, электроника и программирование. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность беспилотных технологий заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Обучение пилотированию квадрокоптера позволяет:

* Видеть реальный результат своего обучения и своей работы;
* Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
* Распределять обязанности в своей группе;
* Совместно обучаться в рамках одной группы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы от 11 до 17 лет. Сроки реализации программы: 1 год.

**Планируемые результаты**

Ученик научится

* соблюдать правила безопасного управления беспилотными летательными аппаратами;
* понимать принцип действия и устройство квадрокоптера;
* понимать конструктивные особенности различных моделей квадрокоптеров;
* понимать конструктивные особенности узлов квадрокоптера;
* способы передачи программы в полетный контроллер;
* самостоятельно решать технические задачи в процессе работы с квадрокоптером;
* планировать ход выполнения задания;
* производить аэрофотосъемку.

Ученик получит возможность научиться:

* *Понимать принцип работы систем автоматизации квадрокоптеров, GPS-позиционирования.*
* *Перепрошивать полетный контроллер.*

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема занятий | Всего | Количество часов | |
| Теория | Практика |
|  | **Знакомство с беспилотными летательными аппаратами (БЛА)** |  |  |  |
|  | Вводное занятие. Техника безопасности. История развития квадрокоптеров. | 2 | 2 |  |
|  | Знакомство с квадрокоптером Tello TLW004. Детали и узлы квадрокоптера. | 4 | 2 | 2 |
|  | Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления. | 2 |  | 2 |
|  | Взлет на малую высоту. Зависание. Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах. | 4 |  | 4 |
|  | Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов. | 4 |  | 4 |
|  | **Фотосъемка с применением БЛА** |  |  |  |
|  | Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Произведение аэрофотосъемки | 6 |  | 6 |
|  | Анализ аэрофотосъемки. Полет с использованием функций автоматизации. | 2 |  | 2 |
|  | Знакомство с квадрокоптером Geoscan Pioner Max. Детали и узлы квадрокоптера. | 4 | 2 | 2 |
|  | Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления. | 6 |  | 6 |
|  | Взлет на малую высоту. Зависание. Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах. | 6 |  | 6 |
|  | Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов. | 4 |  | 4 |
|  | Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Произведение аэрофотосъемки | 4 |  | 4 |
|  | Анализ аэрофотосъемки. Полет с использованием функций автоматизации. | 2 |  | 2 |
|  | Знакомство ПО Agisoft Metashape. | 4 | 2 | 2 |
|  | Программируемый полет с фотосъемкой. | 4 |  | 4 |
|  | Анализ аэрофотосъемки. Полета с использованием функций автоматизации | 2 |  | 2 |
|  | Подготовка фотоматериалов к обработке. | 4 |  | 4 |
|  | Построение 3D-моделей на основе фотоматериала. | 4 |  | 4 |
|  | Сшивка панорамы 360 на основе снимков с одной камеры | 4 |  | 4 |
| Итого |  | 72 |  |  |

**Контрольно-оценочные средства**

Визуальное наблюдение, решение кейсов, разбор полетов и фотоматериалов отснятых во время полетов.

**Материально-техническое обеспечение**

1. Радиоуправляемый квадрокоптер Tello с камерой. 3- шт

2. Радиоуправляемый квадрокоптер Geoscan Pioner Max с камерой.

**Интернет-ресурсы**

1.Теоретические материалы о мультикоптерах <http://multicopterwiki.ru/index.php/>

2. Бесколлекторные двигатели постоянного тока <http://www.avislab.com/blog/brushless01/>

# 3. Плата управления квадрокоптером. Немного теории. <http://we.easyelectronics.ru/quadro_and_any_copters/plata-upravleniya-kvadrokopterom-nemnogo-teorii.html>

**Корректировка рабочей программы за \_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (предмет)**

**\_\_\_\_\_\_\_\_(ФИО преподавателя)**

**(\_\_\_ четверть)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Четверть** | **Группа** | **Кол-во часов по плану** | **Кол-во часов по факту** | **Причина отставания** | **Способ ликвидации** | **Темы** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |