

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИВАНО-ЛИСИЧАНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
ГРАЙВОРОНСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

<p align="center">«Согласовано»</p> <p>Руководитель ШМО классных руководителей  /Косаренко Г.В./</p> <p>Протокол № <u>5</u> от «<u>18</u>» <u>мая</u> 20<u>20</u> г.</p>	<p align="center">«Согласовано»</p> <p>Заместитель директора МБОУ «Ивано-Лисичанская СОШ»  /Косаренко Г.В./</p> <p>«<u>31</u>» <u>августа</u> 20<u>20</u> г.</p>	<p align="center">«Утверждаю»</p> <p>Директор МБОУ «Ивано- Лисичанская СОШ»  /Галайко И.Н./</p> <p>Приказ № <u>125</u> «<u>06</u>» <u>09</u> 20<u>20</u> г. от</p> 
--	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Основы пилотирования квадрокоптера»**

Сроки реализации программы: 2 года
Возрастная группа учащихся: 13 – 15 лет

учитель математики и информатики
Кулаков Н.Н.
с. Ивановская Лисица

2020 – 2021 учебный год

Предполагаемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Основы пилотирования квадрокоптера»

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 совершенствоваться.

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 10 до 16 лет. Сроки реализации программы: 15 учебных дней /2 часа в неделю год.

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.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы:

в личностном направлении:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- стремление к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

В метапредметном направлении

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
- овладение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки.

В предметном направлении:

- Умение проводить настройку и отладку квадрокоптера;
- Владение навыками управления квадрокоптером в помещении, на улице и аэрофотосъемкой;
- Знания устройства и принципа действия квадрокоптеров;
- Умение обновлять программное обеспечение полетного контроллера;
- Умение докладывать о результатах своего исследования, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- Умение рационально и точно выполнять задание.
- Умение самостоятельно задавать полетное задание и маршрут по GPS координатам

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Вводное занятие

Тема: «Введение в образовательную программу. Техника безопасности» Теория: Цели и задачи курса. Формы предстоящей работы. Знакомство с режимом работы творческого объединения. Ознакомление с основными разделами и темами программы. Знакомство с техникой безопасности.

Практика: Знакомство с техникой безопасности.

Раздел I. «Теория мультироторных систем»

1.1. Тема: «Знакомство с конструктором».

Теория: История развития квадрокоптеров. Учебно-методический комплекс Геоскан Пионер - знакомство с деталями конструктора.

Практика: Знакомство с деталями конструктора

1.2. Тема: «Детали и узлы квадрокоптера».

Теория: Литий-полимерные аккумуляторы. Бесколлекторные

двигатели. Воздушные винты. Полетный контроллер. Приёмник. Пульт управления. Регулятор скорости.

Практика: Зарядка, разрядка, балансировка, хранение литий-полимерных аккумуляторов. Эксплуатация воздушных винтов. Принцип функционирования полётного контроллера. Принцип работы аппаратуры управления.

1.3. Тема: «Полёты на симуляторе».

Теория: Теория полётов. Принцип работы симулятора.

Практика: Работа на симуляторе.

Раздел II. «Монтаж квадрокоптера. Настройка квадрокоптера для полётов»

2.1. Тема: «Сборка квадрокоптера».

Теория: Приёмы работы ручным инструментом. Техника безопасности при работе ручным инструментом.

Практика: Сборка и разборка корпуса квадрокоптера.

2.2. Тема: «Настройка квадрокоптера».

Теория: Загрузка прошивки в память полетного контроллера. Полетный контроллер.

Практика: Установка и подключение полетного контроллера. Подключение регулятора скорости. Проверка направления вращения винтов. Подключение полетного контроллера к компьютеру. Загрузка прошивки в память полетного контроллера. Подключение аккумулятора. Проверка работоспособности всех систем.

2.3. Тема: «Пробный запуск».

Теория: Проверка работ всех узлов квадрокоптера. Корректировка значений в настройках прошивки.

Практика: Подготовка квадрокоптера к первому запуску. Первый взлёт.

Зависание на малой высоте. Посадка. Привыкание к пульта управления.

2.4. Тема: «Учебные полёты».

Теория: Разбор аварийных ситуаций. Настройка функций удержания высоты и курса. Полет с использованием данных функций.

Практика: Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах. Перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Полет на малой высоте по заданной траектории: «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».

Раздел III. «Программированный полёт»

3.1. Тема: «Программированный полёт в помещении»

Теория: Разбор и настройка функций программированного полёта в помещении.

Практика: Автономный полет в помещении с

использованием графических блоков, кода.

3.2. Тема: «Программированный полёт на улице»

Теория: Разбор и настройка функций программированного полёта на улице.

Практика: Производство автономного полета в помещении с использованием графических блоков, кода.

Раздел IV. «Квадрокоптер ANAFI PARROT»

4.1. Тема: «Настройка, установка, подключение оборудования»

Теория: Применяемое оборудование – 2MP камера, барометр. Основы видеотрансляции через сеть WiFi.

Практика: Настройка оборудования.

4.2. Тема: «Использование оборудования для фото и видеосъёмки»

Теория: Установка и подключение видеооборудования.

Практика: Установка и подключение видеооборудования. Проведение пробной видео и фотосъёмки с воздуха. Дистанционное управление камерой. Фото и видеосъёмка с воздуха на малой высоте. Проведение полёта с онлайн-трансляцией видео.

Раздел V. «Применение квадрокоптеров для решения промышленных задач»

Теория: Определения площади поля (участка), как основа для точного расчета затрат на его обработку. Программирование полёта коптера на заданной территории.

Практика: Фото и видеосъёмка приусадебных участков школы. Оценка их состояния после зимнего периода. Сбор информации для определения площади поля (участка), как основы для точного расчета затрат на его обработку. Контролирование состояния всхода растений с помощью фото и видеосъёмки. Программирование полёта коптера на заданной территории.

Итоговое занятие

Практика: Итоговая аттестация: диагностика, проверка практических умений учащихся. Соревнования среди обучаемых по преодолению летательными аппаратами различных искусственных препятствий различной степени сложности. Выполнение практических заданий на правильность и время в соответствии с техническим заданием.