

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия-школа с. Ивантеевка Ивантеевского района Саратовской области»

ПРИНЯТО
решением педагогического совета
МОУ «Гимназия с. Ивантеевка»
Протокол № 1 от 30 августа 2024 г.



Утверждаю
Директор МОУ
«Гимназия с. Ивантеевка»
Н.В. Джавадова
Приказ № 202 от 02.09. 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

Технической направленности
«ОСНОВЫ АВИАЦИИ»

Возраст детей: 11-13 лет

Срок реализации: 3 месяца

Вид программы: модифицированная

Разработчик программы:
Пахомов Сергей Николаевич,
педагог дополнительного образования

с.Ивантеевка
2024

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы авиации» на начальном уровне позволяет обучающимся ознакомиться с основами правильного использования сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов, квадрокоптеров, дронов в современной жизни и образовательных целях.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы обусловлена повышенным интересом к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники. Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня беспилотным летательным аппаратам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами.

Отличительной особенностью программы является то, что она даёт возможность каждому обучающемуся приобрести и развить теоретические и практические навыки по использованию квадрокоптера в современном мире.

Адресат программы:

Программа рассчитана на детей 11 - 13 лет.

Возрастные особенности: У обучающихся в этом возрасте происходит формирование личности, изменения условий жизни и деятельности. В соответствии с этим, работа с обучающимися данной возрастной категории направлена в основном на формирование интереса к передовым технологиям и понимание их важности в современном мире.

Объем программы: 12 часов

Сроки реализации программы: 3 месяца

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.
Длительность занятия: 40 минут.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель программы: формирование начальных теоретических и практических знаний и навыков по правильной и безопасной эксплуатации сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучить практическим навыкам дистанционного управления квадрокоптером, основам теории полета;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы квадрокоптера

Развивающие:

- развитие познавательных интересов и формирование познавательной активности;
- развить умения и навыки визуального пилотирования беспилотного летательного аппарата

Воспитательные:

- воспитать понимание социальной значимости применения и перспектив развития эксплуатации сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов.

1.3. Планируемые результаты

Предметные:

Обучающиеся будут:

знать:

- основные термины и понятия;
- составляющие и комплектующие сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов;
- основное предназначение сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов.

уметь:

- выполнять пилотирование сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов;
- правильно и безопасно использовать сверхлегкие летательные дистанционно пилотируемые аппараты: квадрокоптеры, дроны

Метапредметные:

- умение определять, различать и называть детали сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых летательных аппаратов: квадрокоптеров, дронов.

Личностные:

- ответственное отношение к обучению, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе предпочтений в области изучения беспилотных летательных аппаратов.

1.4. Учебный план

| № | Наименование тем | Количество часов | | | Формы контроля |
|--------------|--|------------------|----------|----------|--|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Введение. Инструктаж по технике безопасности. Действующие законодательные нормы о БПЛА. Правила безопасности и эксплуатации. | 1 | 0,5 | 0,5 | Тестирование |
| 2 | Принципы управления, виды и строение БПЛА. Детали и узлы квадрокоптера. Технические характеристики. | 2 | 0,5 | 1,5 | Тестирование. Практическое задание |
| 3 | Обучение управлению БПЛА. Практическая отработка возможных действий для предотвращения поломки или потери квадрокоптера. | 3 | 0,5 | 2,5 | Практическое задание |
| 4 | Основы съемки с воздуха с записью на карту памяти | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическое задание |
| 5 | Автономный полет по заданной траектории | 3 | 1 | 2 | Практическое задание |
| 6 | Спутниковая система навигации «ГЛОНАСС» | 1 | 1 | 0 | тестирование |
| 7 | Итоговое занятие | 1 | 0 | 1 | Интеллектуальная игра «Профессии будущего» |
| Итого | | 12 | 4 | 8 | |

1.5. Содержание учебного плана

Тема 1. Введение. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Введение. Инструктаж по технике безопасности. Действующие законодательные нормы о БПЛА. Правила безопасности и эксплуатации.

Практика: Безопасное подключение и отключение

Тема 2: Принципы управления, виды и строение БПЛА. Детали и узлы квадрокоптера. Технические характеристики.

Теория: Описание квадрокоптеров, их применение. Начало работы над сборкой квадрокоптера, сборка рамы квадрокоптера согласно инструкции. Знакомство с симулятором полетов на квадрокоптере. Знакомство с полетным контроллером: устройство полётного контроллера, принципы его функционирования, настройка контроллера с помощью компьютера, знакомство с программным обеспечением для настройки контроллера. Область применения.

Тема 3: Обучение управлению БПЛА. Практическая отработка возможных действий для предотвращения поломки или потери квадрокоптера.

Теория: Теоретические основы полета с неисправной батареей, вблизи препятствий, вне визуального контакта. Возможные неисправности квадрокоптеров и способы их устранения.

Практика: Быстрый спуск, полет на большой высоте. Полеты в дождь и при низкой температуре. Резкие повороты. Пробные полёты

Тема 4: Основы съемки с воздуха с записью на карту памяти

Теория: Знакомство и применение программ для квадрокоптера.

Практика: Настройка камеры квадрокоптера, подключение карты памяти, подключение и настройка принимающего устройства. Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Произведение аэрофотосъемки.

Тема 5: Автономный полет по заданной траектории.

Практика: применение ранее изученных методов полета. Пробные полёты.

Тема 6: Спутниковая система навигации «ГЛОНАСС»

Основы работы спутниковой системы навигации «ГЛОНАСС».

Изучение способов обнаружения и ориентации в пространстве при помощи ГЛОНАСС и GPS.

Тема 7: Итоговое занятие. Интеллектуальная игра «Профессии будущего».

1.6. Формы аттестации

| Планируемые результаты | Формы аттестации |
|---|------------------|
| Предметные | |
| <i>Обучающиеся будут:</i> <i>знать:</i> - основные термины и понятия; - составляющие и комплектующие сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов; - основное предназначение сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов. <i>уметь:</i> - выполнять пилотирование сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов: квадрокоптеров, дронов; - правильно и безопасно использовать сверхлегкие летательные | Блиц-опрос |

| | |
|--|--|
| дистанционно пилотируемые аппараты: квадрокоптеры, дроны | |
| Метапредметные | |
| умение определять, различать и называть детали сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых летательных аппаратов: квадрокоптеров, дронов. | Игра «Эрудит» |
| Личностные | |
| ответственное отношение к обучению, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе предпочтений в области изучения беспилотных летательных аппаратов | Интеллектуальная игра «Профессии будущего» |

Успешность и эффективность освоения программы (контроль учебных умений и навыков) оценивается по итогам работы обучающихся. Критериями оценки являются:

- владение практическими умениями и навыками в области изучения беспилотных летательных аппаратов;

2.Комплекс организационно- педагогических условий

2.1.Методическое обеспечение

Основными принципами обучения являются:

1.Научность. Принцип, предопределяющий сообщение обучающимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2.Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины изучаемого материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно усвоены.

3.Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы дети могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4.Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности.

5.Наглядность. Для наглядности применяется использование БПЛА.

6.Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей обучающихся.

2.2. Условия реализации программы

Форма обучения: очная.

Программа реализуется на базе центра «Точка роста» МОУ «Гимназия с. Ивантеевка»

Материально-техническое обеспечение

Квадрокоптер «DJI» TELLO TLW004

Ноутбук

Проектор «Слайдшоу»

Кадровое обеспечение программы:

Педагог дополнительного образования.

2.3.Список литературы и интернет ресурсов

для педагога:

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырех винтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. №4. Режим доступа: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html> (дата обращения 31.10.2016).
2. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2014 №8 Режим доступа: <http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html> (дата обращения 31.10.2016).
3. Ефимов.Е.Программируем квадрокоптер на Arduino:Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/227425/>(дата обращения31.10.2016).
4. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010. Режим доступа: http://www.reaa.ru/yabfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodtnamiki_Riga.pdf (дата обращения 31.10.2016).
5. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости.
6. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2012. №3. Режим доступа: <http://technomag.bmstu.ru/doc/367724.html> (дата обращения 31.10.2016).

для обучающихся и родителей:

1. Подборка журналов «Школа для родителей» от издательского дома МГПУ «Первое сентября» под ред. С.Соловейчика
https://drive.google.com/open?id=0B_zscjiLrtypR2dId1p0T1ZGLWM
2. Д.Г. Копосов «Робототехника управление квадрокоптером»
3. Д. Голиков «42 проекта на scratch 3»