

2.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеобразовательная общеразвивающая программа «Гео-Аэро» является программой технической направленности дополнительного образования детей в общей системе образовательного процесса, рассчитана для обучающихся 14-18 лет.

Возможность использования программы в других образовательных системах. Дополнительная общеобразовательная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструирование и программирование квадрокоптеров» реализуется на базе учреждения дополнительного образования, также может быть использована как педагогами учреждений дополнительного образования, так и в качестве факультативных занятий и кружковой работы в общеобразовательных учреждениях города Архангельска.

Педагогическая целесообразность программы

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах.

В ряде ВУЗов присутствуют специальности, связанные с беспилотными летательными аппаратами, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, машинное обучение, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Программа «Конструирование и программирование квадрокоптеров» имеет возможность изменить картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, конструирование квадрокоптеров, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала. На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов по созданию квадрокоптеров как инструмента для обучения конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках. Работа с конструкторами позволит обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – что является вполне естественным. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Предназначена для того, чтобы положить начало формированию у обучающихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире.

Позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словари обучающихся.

Цель и задачи программы.

Цель программы:

Формирование компетенций у школьников в области управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА); содействие в приобретении обучающимися навыков и опыта использования БПЛА в практической деятельности и при дальнейшем обучении в высших технических учебных заведениях.

В ходе решения поставленных задач программы обучающиеся будут:
знать:

- устройство беспилотного летательного аппарата;
- язык программирования для БПЛА;
- основные правила создания плана съемок;
- основы создания сферических панорам
- методы обработки данных, полученных с БПЛА

уметь:

- управлять БПЛА;
- составлять маршрут полета;
- проводить видеосъемку с разных высот;
- обрабатывать полученный материал для дальнейшей работы;
- решать технические задачи с помощью методов прототипирования и конструирования;
- уметь пользоваться автоматическим управлением;

владеть навыками:

- запуска БПЛА;
- съемки объектов с малой и большой высоты;
- написания программ для автоматического управления БПЛА.

Воспитательные задачи

- воспитывать гражданские качества личности, патриотизм;
- воспитывать доброжелательное отношение к окружающим;
- развивать потребность в самоорганизации: аккуратность, трудолюбие,
- основы самоконтроля, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.

Отличительные особенности программы

Отличительными особенностями программы «Гео-Аэро» являются

- ориентирование на решение актуальных проблем региона
- возможность для развития умений работать в группе.
- обучение выполнения полетов на БПЛА на открытом воздухе;
- Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем;
- нацеленность программы на конечный результат, т.е. обучающийся приобретает не просто отдельные навыки, а получат комплекс навыков для создания творческого проекта;

Условия набора учащихся

Зачисление в группу производится по заявлению родителей (законных представителей) через систему «Навигатор». Формирование групп будет проходить по возрастному принципу (Обучающиеся 8–11 классов).

Наименование разделов/тем	Содержание учебного материала
Введение в БПЛА	
Основы управления БПЛА	Полет на симуляторе
	Полет на симуляторе
	Полет на учебном дроне
	Полет на учебном дроне

	Полет на профессиональном дроне
	Полет на профессиональном дроне
Автономные полеты с использованием заданных алгоритмов	Типы полетных заданий
	Создание полигонального плана полета
	Создание плана полета по маршруту
Основы программирования БПЛА	Основы программирования полета БПЛА
	Основы программирования полета БПЛА
Основы аэрофотосъемки	Обработка данных, полученных с БПЛА
	Построение ортофотоплана
	Построение цифровой модели местности
	Построение трехмерной модели
Сферические панорамы	Съемка сферических панорам
	Сшивка и обработка сферических панорам

Основное внимание уделяется лётной практике. Обучающиеся отрабатывают навыки запуска и управления БПЛА на имеющихся учебно-тренировочных моделях.

Интернет ресурсы

- Основные источники:

Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2014 №8

Петин В.А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. / Петин В.А. 2016 г. – 14 с. В. С. Яценко Твой первый квадрокоптер: теория и практика/ В. С. Яценко 2017 г. – 275 с.

- Дополнительные источники:

DJI Go 4: Как использовать брекетинг автоэкспозиций, чтобы получить лучшие аэрофотоснимки

Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости.