

Программа проектной деятельности в направлении
«Инженерная робототехника»



Учебно-методический материал

Программа дополнительного образования «Феникс»

Научно-техническое направление

Программа на 72 часа

Содержание:

1. Введение
2. Пояснительная записка
3. Учебный план
4. Реализации программы
5. Формы проведения занятий
6. Принципы обучения

г. Москва 2019

Введение

С начала 21 века происходит рост популярности беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с дистанционным управлением и, в частности, многороторных аппаратов - мультикоптеров. БПЛА сегодня распространены повсеместно они используются для решения серьезных задач. Беспилотные аппараты решают задачи самого широкого круга – от полетов ради развлечения, до военных задач. Однако, как правило, при помощи квадрокоптеров (термин, аналогичный БПЛА) происходит фото и видеосъемки, наблюдения различных объектов и процессов, а иногда даже доставка небольших грузов. Квадрокоптеры способны к выполнению задач дистанционно – на удаленных объектах.

Правильная эксплуатация квадрокоптера возможна только при наличии знаний и умений, которые позволят эксплуатировать, конструировать и обслуживать БПЛА. Сегодня, можно сказать активно формируется новое направление – практически интегрированное в образование, науку, педагогику и инженерное дело. Для активного усвоения новых знаний и навыков в процессе технической деятельности, по программе «Феникс» необходимо не только иметь базовые знания по математике и физики, но и постоянно их совершенствовать в самых разных направлениях - это позволит раскрыть потенциал учащегося, в первую очередь в направлении профессиональной ориентации.

Современные образовательные стандарты требуют освоение обучающимися основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, что является основной целью образовательной программы «Феникс».

Пояснительная записка

Образовательная программа дополнительного образования «Феникс» имеет научно-техническую направленность с естественнонаучными элементами. Образовательная программа рассчитана на 72 академических часа. Итогом по работе с данной программой является формирование технических и инженерных навыков у учащихся, а так же профессиональной ориентации для дальнейшей проектной деятельности. Программа предназначена для дополнительного образования для учеников, выбравших популярное сегодня направление – БПЛА. В процессе освоения программы развиваются теоретические и практические навыки, а так же основы программирования. Образовательная программа «Феникс» предполагает решение обучающимися разноплановых задач, градирующийся по уровню сложности, что позволит ученикам на практике ознакомиться с физическими

- развитие умения излагать мысли в последовательности, отстаивать свою точку зрения анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Программа ориентирована на детей в возрасте 11-17 лет, срок реализации программы - 72 часа. Занятия проводятся по 2 часа два раза в неделю в форме лекционных и практических занятий.

Содержание занятий сводится к освоению учащимися теоретических знаний, работе с практикумами по решению технических задач, решению изобретательских задач, рассмотрению и проработке актуальных технических проблем. В ходе реализации образовательной программы применяются приемы коллективной деятельности для освоения элементов кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умения работать с технической литературой и выделять главное. В процессе выполнения проекта обучающиеся изучают основы радиотехники и электромагнетизма, получают базовые представления о строении и основных принципах функционирования беспилотных летательных аппаратов, проектируют и конструируют мультикоптер, после чего проводят испытание аппарата и получают возможность усовершенствовать конструкцию.

По завершении освоения учениками образовательной программы предусматривается проведение соревнований по управлению беспилотными летательными аппаратами для учеников.

Итогом изучения настоящего курса является формирование следующих знаний и умений:

Учащийся по окончании курса должен знать:

- историю развития и совершенствования БПЛА многооторного типа;
- основы и правила техники безопасности при эксплуатации БПЛА;
- устройство БПЛА и его основных компонентов;
- конструктивные особенности наиболее популярных технических решений – квадро- гексо- и окто- коптеров;
- компьютерные программы для настройки полетных контроллеров квадрокоптеров;
- основы аэродинамики полета БПЛА различных типов;
- основы электротехники, основы радиотехники;
- основы двухмерного и трехмерного моделирования;

- основы применения машинного зрения;
- способы настройки и подготовки БПЛА многороторного типа к полетам;

Учащийся по окончании курса должен уметь:

- применять полученные знания на практике для учебной и исследовательской деятельности, работы по различным проектам;
- моделировать и производить конструирование различных узлов и элементов БПЛА многороторного типа на соответствующем уровне;
- безопасно взаимодействовать с современными роботизированными комплексами;
- производить настройку и калибровку полетных контроллеров различных моделей;
- конструировать и реализовывать необходимые элементы при помощи современных средств производства – 3D принтера и 3D фрезеровального станка.

Учебный план

№	Блок	Количество ак. часов			Содержание
		Теория	Практика	Итого	
1	Теория полета летательного аппарата тяжелее воздуха	10		10	Введение. Разновидности ЛА. История развития летательных аппаратов. Применение БПЛА. Виды БПЛА. Устройство мультикоптеров. Теория управления БПЛА. Ручное управление коптером. Полётный контроллер. Аккумулятор. Двигатели. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные моторы. Воздушный винт.

2	Разработка БПЛА	8	4	12	Теоретический расчет многороторных платформ. Выбор схемы. Практикум: работа в системах автоматизированного проектирования.
3	Сборка и настройка квадрокоптера	3	11	14	Инструктаж по технике безопасности Работа с LiPo аккумуляторами. Техника безопасности при сборке и настройке коптеров, при подготовке к вылету. Сборка квадрокоптера. Установка и настройка полетного контроллера.
4	Визуальное пилотирование квадрокоптера	8	18	26	Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности. Процедуры проверки готовности. Пилотирование БПЛА визуально. Выполнение простейших полетных процедур. Посадка.
5	Пилотирование от первого лица (режим FPV)	2	8	10	Теория FPV полётов. Оборудование передачи видео и OSD. Полётное задание и теория FPV пилотирования. Полёт по маршруту.
	Всего часов	34	38	72	

Реализации программы

Материальное обеспечение программы включает в себя:

1. Персональные компьютеры с установленным необходимым ПО.
2. Наборы конструкторов БПЛА “ Феникс ”, не ниже 3 версии, с дополнительными комплектами – совместимые пульт радиуправления, набор для FPV- пилотирования, ремкомплект, модуль для захвата груза и другие.
3. Кабинет физики, помещение кружка робототехники или авиакружка, демонстрационная или образовательная лаборатория. Данные помещения должны быть оборудованы необходимыми инструментами и материалами.
4. Преподавательский состав для работы с данным оборудованием должен иметь необходимую квалификацию, навыки и проводить работу с соблюдением требований техники безопасности.
5. Зона для проведения полетов.

Методическое обеспечение программы:

1. Учебный план на 72 академических часа;
2. Инструкция по сборке и настройке конструктора программируемого квадрокоптера.

Образовательный процесс предусматривает развитие природных задатков детей, реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие направлено на обеспечение развития личности обучающегося, следовательно планирование и проведение занятий проводится в соответствии с личностно-ориентированной технологией и системно-деятельностным методом обучения.

Данная образовательная программа предполагает вариативный подход, предусматривающий творческую инициативу со стороны учеников и преподавателя в том, что относится к порядку освоения раздела, использования дополнительных материалов, методики проведения занятий.

Реализуя представленную образовательную программу, преподаватель располагает возможностью в зависимости от особенностей группы обучающихся изменять в большую либо меньшую сторону уровень сложности учебного материала.

обучения предполагает инициативность и самостоятельность обучающихся, развитие критического мышления.

6. Наглядность. Использование определенных образцов технических изделий и видеоматериалов образовательного характера в ходе преподавания техники сборки.

7. Систематичность и последовательность. Логически последовательная реализация учебного материала в виде упорядоченной системы, преследующая цель наиболее качественного его усвоения.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качественное обучение предполагает уверенное освоение обучающимися знаний, умений и навыков, следовательно, для достижения результата, необходимо закреплять приобретенные знания, умения и навыки регулярным повторением.

Компания разработчик - QUADRONE – ведет постоянную работу по совершенствованию программ дополнительного образования Феникс, в следствии чего отдельные темы или разделы качественно и количественно, может отличаться от указанных в настоящем материале. Однако, данные изменения выполняются с целью улучшения качественных показателей конструктора и возможностей работы с ним.

Компания разработчик постоянно проводит работу по совершенствованию конструктора QUADRONE серии «Феникс», поэтому, поставляемые части могут отличаться в лучшую сторону, от указанных в данном руководстве. Вполне возможно, что к тому моменту, когда вы читаете эти строки, уже существует более совершенная версия аппаратной или программной части.

Для получения дополнительной информации предлагаем Вам посетить наш сайт: quadrone.ru Предложения и вопросы просим отправлять на электронную почту info@quadrone.ru Для технических консультаций обращайтесь по телефонам: 8-800-500-18-32, 8-495-150-18-32 с понедельника по пятницу с 10 до 18 часов.