

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ»

СОГЛАСОВАНО

Научно-методическим советом
ГАУ ДПО ИРО ОО
Протокол № 8 от 28.05.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАУ ДПО ИРО ОО

С.В. Крупина
Приказ № 226 от 30.05.2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Знакомьтесь: Квадрокоптер!»

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 9-15 лет

Срок освоения программы: 3 недели

Автор-составитель:
Сапрыкин Антон Сергеевич,
педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории

Оренбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
I.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.2.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	3
1.3.	КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
1.4.	СОДЕРЖАНИЕ КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА	4
1.5.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	5
II.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	6
2.1.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	6
2.2.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ	6
2.3.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	7
2.4.	ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ	8
2.5.	ПРИЛОЖЕНИЯ	9
	<i>Приложение. Требования к кейсам</i>	9

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Знакомьтесь: Квадрокоптер!» имеет техническую направленность.

Программа рассчитана на три недели в рамках площадки ДТ «Кванториум» и реализуется в объеме 18 часов.

Программа адресована обучающимся 9-15 лет, не имеющим медицинских противопоказаний, и учитывает их возрастные и психологические особенности.

Программа направлена на формирование и развитие творческих способностей обучающихся; удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии и физическом совершенствовании; адаптацию обучающихся к жизни в обществе; профессиональную ориентацию обучающихся (Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»).

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: формирование базовых знаний в области конструирования и использования квадрокоптеров.

Задачи программы:

Воспитывающие:

– формировать общечеловеческие качества личности: уважение, нравственность, патриотизм.

Развивающие:

– развивать инженерное мышление, навыки конструирования;
– развивать пространственное воображение;
– развивать умение работать в команде, выстраивать эффективную коммуникацию со сверстниками и педагогами.

Обучающие:

– сформировать общее представление о работе квадрокоптера;
– сформировать знания о базовой комплектации и устройстве квадрокоптера;
– сформировать знания о сборке, подключении, калибровке и настройке квадрокоптера.

1.3. КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Формы аттестации/ контроля
1	июнь	25	беседа	2	Вводное занятие	опрос
2	июнь	26	комбинированное занятие	2	«Предполетная подготовка»	наблюдение
3	июнь	27	практическое занятие	2	«Предполетная подготовка»	наблюдение
4	июль	2	комбинированное занятие	2	«Полет на симуляторе»	наблюдение
5	июль	3	комбинированное занятие	2	«Визуальное пилотирование»	наблюдение
6	июль	4	комбинированное занятие	2	«Визуальное пилотирование»	наблюдение
7	июль	9	комбинированное занятие	2	«Работа с дополнительными модулями. Камера для фото- и видеосъемки»	наблюдение
8	июль	10	практическое занятие	2	«Видеосъемка»	наблюдение
9	июль	11	практическое занятие	2	Итоговое занятие	решение кейса
Итого: 18 часов						

1.4. СОДЕРЖАНИЕ КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

Тема 1. Вводное занятие (2 часа)

Теория (2 часа): инструктаж по технике безопасности на занятиях. Первые беспилотники, типы БПЛА, применение коптеров, виды и конфигурация, управление, элементы коптера.

Тема 2. «Предполетная подготовка» (2 часа)

Теория/практика (2 часа): комплектующие квадрокоптера «Геоскан Пионер». Сборка квадрокоптера «Геоскан Пионер»: сборка каркаса и защитной рамы.

Тема 3. «Предполетная подготовка» (2 часа)

Практика (2 часа): настройка пульта, связь пульта с приемником.

Тема 4. «Полет на симуляторе» (2 часа)

Теория/практика (2 часа): функционал и настройка ПО FPVFreerider, установка и запуск симулятора FPVFreerider.

Тема 5. «Визуальное пилотирование» (2 часа)

Теория/практика (2 часа): техника безопасной эксплуатации «Геоскана Пионер», выполнение упражнений: взлет, полет по прямой, зависание в воздухе, посадка; полёты вперед-назад и влево-вправо (кормовой частью дрона к себе); полёт по кругу (кормовой частью дрона к себе).

Тема 6. «Визуальное пилотирование» (2 часа)

Теория/практика (2 часа): техника безопасной эксплуатации «Геоскана Пионер», выполнение упражнений: поворот вокруг вертикальной оси, полёты вперед-назад и влево-вправо (боком к себе), полёт по линии с разворотами в крайних положениях (боком к себе), поворот вокруг вертикальной оси (висение носом к себе), полёт по кругу (носом вперед).

Тема 7. «Работа с дополнительными модулями. Камера для фото- и видеосъемки» (2 часа)

Теория/практика (2 часа): техника безопасной эксплуатации «Геоскана Пионер», комплектация камеры для фото- и видеосъемки, принципы работы; установка камеры, установка SD-карты, генерация настроек.

Тема 8. «Видеосъемка» (2 часа)

Практика (2 часа): калибровка камеры «Геоскан Пионер», видеосъемка, монтаж видео.

Тема 9. Итоговое занятие (2 часа)

Практика (2 часа): кейс «Программируемый полёт».

1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

При освоении программы отслеживаются три вида результатов: личностный, метапредметный и предметный, что позволяет определить динамику развития каждого обучающегося.

Личностные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

– проявляет общечеловеческие качества личности: уважение, нравственность, патриотизм.

Метапредметные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

– имеет основы инженерного мышления, навыки конструирования;
– имеет пространственное воображение;
– умеет работать в команде, выстраивать эффективную коммуникацию со сверстниками и педагогами.

Предметные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

– имеет общее представление о работе квадрокоптера;
– знает базовую комплектацию и устройство квадрокоптера;
– знает, как собирать, подключать, калибровать и настраивать квадрокоптер.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

- учебный кабинет;
- специальное оборудование: ноутбуки, компьютерные мыши, наборы «Геоскан Пионер», интерактивная панель, МФУ, куб и трасса, удлинители.

Кадровое обеспечение

Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования, имеющим среднее специальное образование или высшее профессиональное образование, соответствующее технической направленности, и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте по должности «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». Педагог должен обладать знаниями в области возрастной психологии, дидактики, методики преподавания и воспитания, иметь высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал, владеть знаниями и умениями в рамках программы, уметь строить отношения с обучающимися на принципах сотрудничества.

Информационные, дидактические материалы к занятиям

Реализация программы предполагает использование интернет-источников, электронных дидактических материалов и цифровых образовательных ресурсов.

2.2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/ КОНТРОЛЯ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий и итоговый контроль.

Входная диагностика (входной контроль) проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей обучающихся.

Форма контроля:

- опрос.

Текущий контроль осуществляется на занятиях (после каждого занятия) для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся.

Форма контроля:

- наблюдение.

Итоговый контроль проводится с целью оценки уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (всего периода обучения по программе).

Форма контроля:

- решение кейса.

2.3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методы обучения по программе

В программе используются следующие методы обучения (по классификации И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина – по характеру познавательной деятельности):

– объяснительно-иллюстративный метод – педагог сообщает новую информацию в форме беседы, а обучающиеся ее воспринимают, осознают и фиксируют в памяти;

– репродуктивный метод предполагает – педагог объясняет информацию в форме мастер-класса, а обучающиеся усваивают ее и могут воспроизвести;

– исследовательский метод обучения – предусматривает творческий поиск знаний и информации, благодаря которой будет реализован дизайн-проект.

Все многообразие применяемых в ходе реализации программы методов можно объединить в следующие смысловые группы:

1. Словесные методы обучения.
2. Методы практической работы (постановка опытов).
3. Метод наблюдения.
4. Проектно-конструкторские методы: разработка проектов; создание новых способов решения задачи, создание моделей, конструкций, проектирование (планирование) деятельности, конкретных дел.
5. Наглядный метод обучения: наглядные материалы, демонстрационные материалы, видеоматериалы.

Педагогические технологии

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

– технология группового обучения – для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;

– технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки учащихся;

– технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;

– информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

2.4. ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Список дополнительной литературы

1. Альтшуллер, Г. Введение в ТРИЗ - теорию решения

изобретательских задач / Г. Альтшуллер. – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 408 с.

2. Весь курс школьной программы в схемах и таблицах: математика, физика, химия, информатика, биология / О.А. Коноплева [и др.]. – СПб.: Тригон, 2007. – 624 с.

3. Гололобов, В.Н., Ульянов, В.И. Беспилотники для любознательных [Текст] / Гололобов В.Н., Ульянов В.И. — Москва: Наука и Техника, 2018. — 256 с.

4. Гурьянов, А.Е. Моделирование управления квадрокоптером / Гурьянов А. Е. [Текст] // Инженерный вестник. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — № 8.

5. Килби, Т. Дроны с нуля: Пер.с англ. / Т. Килби, Б. Килби. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 192 с.: ил.

6. Учебно-методическое пособие. Образовательный робототехнический модуль. (АЭРО) от 14 лет [Текст] /— Москва: Экзамен технолаб. Москва, 2018.

7. Яценков, В.С. Твой первый квадрокоптер. Теория и практика. [Текст] / В. С. Яценков. — Санкт Петербург: СПб.: БХВ-Петербург, 2017 — 256 с.

Список цифровых ресурсов

1. Информационный интернет-портал нового поколения для обеспечения исследовательской деятельности обучающихся в условиях современного развития общества [электронный ресурс]: «Исследователь.ru». - Режим доступа: <https://multiurok.ru/index.php/files/internet-resursy-dlia-proektivnoi-i-issledovatel'sk.html> - (Дата обращения: 14.04.2024 г.).

2. Проект "Пионер" Страница продукта" / [электронный ресурс] // Документация «Геоскан Пионер»: [сайт]. — URL: <https://docs.geoscan.ru/pioneer/index.html> - (Дата обращения: 16.05.2024).

3. Профессия: оператор беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) / [электронный ресурс] // proforientator.ru: [сайт]. — URL: <https://proforientator.ru/publications/articles/professiya-operator-besplotnykh-letatelnykh-apparatov-bpla.html> - (Дата обращения: 16.05.2024).

2.5. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение

Требования к кейсам

Суть задания заключается в написании программного скрипта в среде блочного программирования для выполнения программируемого полёта внутри безопасного воздушного пространства (куб) 3м x 3м x 3м. Скрипт необходимо загрузить в квадрокоптер «Геоскан Пионер» с помощью программного обеспечения Pioneer Station и осуществить его отработку.

Критериями оценки являются: время программирования «Геоскан Пионер», время выполнения полётного задания, точность выполнения полета в БВС и возврат в точку старта.

Максимальное количество баллов, которое может набрать команда по результатам выполнения конкурсного задания направления «БВС», составляет 20 баллов.

Порядок выполнения:

перед началом выполнения задания каждому обучающемуся выдаются исходные данные:

- время полёта квадрокоптера;
- руководство по созданию полётного задания на основе блочного программирования;
- примеры используемого кода для квадрокоптера.