

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования «IT-куб»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 30.05.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 663-д от 30.05.2024 г.

Рабочая программа
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
технической направленности

«Основы программирования БПЛА с использованием Python»

Базовый уровень

Возраст обучающихся: 13 – 17 лет

Авторы-составители общеобразовательной
общеразвивающей программы:
Савинов Д.М.,
педагог дополнительного образования,
Долгих Е.А.,
методист

Разработчики рабочей программы:
Савинов Д.М.,
педагог дополнительного
образования,
Фефелова М.В.,
методист.

г. Екатеринбург, 2024.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования БПЛА с использованием Python» имеет **техническую направленность**.

Программа направлена на формирование знаний и практических навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами, опыта по программированию с использованием языка Python для управления БПЛА. В программе рассматривается устройство и основные системы БПЛА, даны основы программирования с использованием языка Python и радиоуправления. Программа позволит обучающимся овладеть практическими компетенциями в области программирования БПЛА с использованием языка Python.

Программа «Основы программирования БПЛА с использованием Python» предназначена для детей в возрасте 13-17 лет.

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по общеразвивающей программе.

По уровню освоения программа общеразвивающая, *базового уровня*. Она обеспечивает возможность обучения детей с первичными навыками программирования на Python.

Отличительной особенностью программы является, то что ознакомление с фундаментальными понятиями начинается с самых азов. Программа построена на последовательной подготовке обучающихся от простого к сложному. После изучения основ программирования на языке Python обучающиеся приступают к более подробному и углубленному изучению аппаратного программирования.

Также программа является практико-ориентированной. Освоение обучающимися навыков программирования происходит в процессе практической и самостоятельной работы, с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту обучающихся. Программа

охватывает не только алгоритмическое направление, но и практическое использование полученных знаний.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности подростков 13–17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

Форма обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

1.2 Особенности организации образовательной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования БПЛА с использованием Python» предназначена для обучающихся в возрасте 13–17 лет. Количество обучающихся в группе – 14 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы.

Длительность одного занятия составляет 3 академических часа, перерыв между академическими занятиями – 10 минут, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Объём общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 108 академических часов.

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы: программа направлена на формирование базовых знаний и практических навыков, необходимых для управления БПЛА с использованием языка Python.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представления о конструкциях и механизмах, используемых в БПЛА, их назначении, перспективах развития;
- сформировать знания в области программирования с использованием языка Python для управления БПЛА;

- сформировать знания основ теории полета, навыков программирования полета БПЛА;

- обучить навыкам пилотирования БПЛА.

Развивающие:

- развить умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его;

- развить навыки поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;

- развить навыки бережного отношения к используемому оборудованию;

- способствовать развитию навыков излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;

- способствовать формированию развития навыков исследовательской и проектной деятельности.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;

- воспитать упорство в достижении результата;

- способствовать воспитанию уважительного отношения к своему и чужому труду.

1.4. Изменение содержательной части программы, режима занятий и форм их проведения в текущем учебном году

1.5. Планируемые результаты программы

Предметные результаты:

- представление о конструкциях и механизмах, используемых в БПЛА, их назначении, перспективах развития;

- знания в области программирования с использованием языка Python и управления БПЛА;

– знание основ теории полета, навыки программирования полета БПЛА с использованием языка Python;

– навыки пилотирования БПЛА.

Личностные результаты:

– упорство в достижении результата;

– умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его;

– понимание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;

– проявление уважительного отношения к своему и чужому труду;

– изложение своих мыслей в четкой логической последовательности, умение отстаивать свою точку зрения.

Метапредметные результаты:

– умение поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;

– бережное отношение к используемому оборудованию;

– применение навыков проектной и исследовательской деятельности при разработке проектов технической направленности.

II. Календарный учебный график на 2024/2025 учебный год

Календарный учебный график

Таблица 1

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов на учебный год	108
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	9 сентября
8.	Выходные дни	1 января – 8 января

9.	Окончание учебного года	31 мая
----	-------------------------	--------

Календарный учебный график 2023/2024 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Дата проведения занятий БПЛ-1	Название раздела, темы	Кол-во часов				Форма занятия очно/заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
1.	Раздел 1. Введение		27	12	15	0	
1.1	13.09	Основы IoT. Языки программирования, технические возможности. Инструктаж по ТБ.	3	1	2	0	Очно
1.2	20.09	Arduino и сервоприводы	3	3	0	0	Очно
	27.09	Arduino и сервоприводы	3	0	3	0	Очно
1.3	04.10	Arduino и гусеничный привод	3	3	3	0	Очно
	11.10	Arduino и гусеничный привод	3	0	3	0	Очно
1.4	18.10	Arduino и привод с «Колесом Илона»	3	3	0	0	Очно
	25.10	Arduino и привод с «Колесом Илона»	3	0	3	0	Очно
1.5	01.11	Разработка кейса	3	2	1	0	Очно
	08.11	Разработка кейса	3	0	3	0	Очно
2.	Раздел 2. Конструирование БПЛА		24	8	16	0	
2.1	15.11	Основы 3д моделирования	3	2	1	0	Очно
	22.11	Основы 3д моделирования	3	0	3	0	Очно
2.2	29.11	Моделирование корпуса БПЛА	3	2	1	0	Очно
	06.12	Моделирование корпуса БПЛА	3	0	3	0	Очно
2.3	13.12	Сборка БПЛА	3	2	1	0	Очно
	20.12	Сборка БПЛА	3	0	3	0	Очно
2.4	27.12	Разработка кейса и защита БПЛА	3	2	1	0	Очно

	10.01	Разработка кейса и защита БПЛА	3	0	3	0	Очно
3.	Раздел 3. Основы программирования и пилотирования		30	13	17	0	
3.1	17.01	Прошивка квадрокоптера	3	2	1	0	Очно
	24.01	Прошивка квадрокоптера	3	0	3	0	Очно
3.2	31.01	Подключение квадрокоптера	3	3	0	0	Очно
	07.02	Подключение квадрокоптера	3	0	3	0	Очно
3.3	14.02	Основы пилотирования. Промежуточная аттестация	3	2	1	0	Очно
	21.02	Основы пилотирования. Промежуточная аттестация	3	1	2	0	Очно
	28.02	Основы пилотирования. Промежуточная аттестация	3	1	2	0	Очно
3.4	07.03	Трассовый полет	3	2	1	0	Очно
	14.03	Трассовый полет	3	1	2	0	Очно
3.5	21.03	Кейс «Гонки»	3	1	2	0	Очно
4.	Раздел 4. Автоматизация полетов		24	11	13	0	
4.1	28.03	Установка ОС в Raspberry Pi	3	2	1	0	Очно
	04.04	Установка ОС в Raspberry Pi	3	1	2	0	Очно
4.2	11.04	Подключение Raspberry Pi	3	3	0	0	Очно
	18.04	Подключение Raspberry Pi	3	0	3	0	Очно
4.3	25.04	Автономный полет	3	3	0	0	Очно
	02.05	Автономный полет	3	0	3	0	Очно
4.4	16.05	Кейс «Автономная гонка»	3	2	1	0	Очно
	23.01	Кейс «Автономная гонка»	3	0	3	0	Очно
5.	Раздел 5. Итоговый проект		3	0	3	0	
5.1	30.05	Итоговый проект	3	0	3	0	Очно
Итого			108	44	64	0	

III. Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с

2. Гололобов В.Н., Ульянов В.И. Беспилотники для любознательных. Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2018.

3. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016

4. Яценков В.С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. – Санкт-Петербург: БХВ - Петербург, 2015.

Электронные ресурсы:

1. Методические материалы Raspberry Pi [Электронный ресурс]. URL: <https://raspberrypi.ru/doc> (дата обращения 15.05.2024).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Вордерман К. и др. Программирование для детей: Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python. Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2017. - 224 с.;

2. Джейсон Бриггс. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс; пер. с англ. Станислава Ломакина; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 320 с.;

3. Онлайн курс по Python [Электронный ресурс]. URL: <https://stepik.org/course/127389/info> (дата обращения 15.05.2024)

4. Пэйн Б. Python для детей и родителей, Издательство: Эксмо, 2017. - 352 с.

IV. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

1. компьютерный класс, отвечающий требованиям СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога;

– качественное освещение.

Оборудование:

- образовательный квадрокоптер;
- конструктор квадрокоптера тип 1;
- конструктор квадрокоптера тип 2;
- зона для полётов;
- 3D принтер Тип 1;
- 3D принтер Тип 2;
- стол складной;
- стеллаж сварной;
- тумба инструментальная.

Информационное обеспечение:

Операционная система AstraLinux; поддерживаемые браузеры (для работы LMS): Yandex Browser; среда Wing IDE 101 (версии 6 или выше); среда PyCharm Community Edition; пакет PyQt4 (на Qt5); пакет библиотек со SciPy: numpy, scipy, matplotlib, ipython + ipythonnotebook, sympy, pandas; рекомендуется установить ПО Anaconda.

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, имеющие высшее образование (бакалавриат), среднее профессиональное образование, владеющие педагогическими методами и приемами, методикой преподавания основам программирования на Python, основам работы с БПЛА, обладающие профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательной деятельности.