

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 26.05.2022 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 551-д от 27.05.2022 г.

Рабочая программа по дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе технической направленности,
реализуемой в сетевой форме

«Интернет вещей»

Возраст обучающихся: 12–17 лет

Авторы-составители общеобразовательной
общеразвивающей программы:
Атаниязов С.М.,
педагог дополнительного образования,
Алхимова С.Н., методист.

Разработчик рабочей программы:
Атаниязов С.М.,
педагог дополнительного
образования,
Алхимова С.Н., методист.

г. Екатеринбург, 2022.

I. Пояснительная записка

Программа «Интернет вещей» имеет *техническую направленность*. Программа «Интернет вещей» посвящена основам разработки приложений на технологиях интернета вещей: специфике постановки задачи, анализу требований, созданию концепции предлагаемого решения. Учащиеся познакомятся с основными этапами разработки приложений на платформе интернета вещей, изучат особенности данной технологии, этапы проектирования технической системы и ее экономику, познакомятся с технологиями IoT и ключевыми метриками, архитектурой системы, этапами работы, спецификой проектирования поведения системы и примерами приложений.

Программа «Интернет вещей» предназначена для детей в возрасте 12-17 лет.

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

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является базовой организацией, организацией-участником является МАОУ СОШ №178. Рабочая программа модуля «Компьютерная грамотность» разрабатывается и реализуется организацией – участником МАОУ СОШ №178. Экземпляр рабочей программы находится в ЦЦО «IT-куб».

По уровню освоения программа общеразвивающая, *одноуровневая* (стартовый уровень). Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Отличительная особенность программы заключается в том, что ознакомление с фундаментальными понятиями начинается с самых азов, то есть со знакомства с основами IoT, теоретическими основами электротехники, электронными компонентами и основами программирования. Программа построена на последовательной подготовке обучающихся от простого к сложному. После изучения основ программирования обучающиеся

приступают к более подробному и углубленному изучению аппаратного программирования.

Обучение основам программирования происходит на базе электронной образовательной платформы Stepik. На данной платформе представлены теоретические материалы, практические и тестовые задания. У каждого ребенка есть своя учётная запись, благодаря которой он может получить доступ к образовательной платформе с любого ПК и самостоятельно использовать материалы для повторения изученного материала и выполнения домашних работ.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 12–17 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 «Интернет вещей» предназначена для детей в возрасте 12–17 лет. Количество обучающихся в группе – 14 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы.

Длительность одного занятия составляет 3 академических часа, перерыв между академическими часами – 10 минут, периодичность занятий – 1 раз в неделю. Объём общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 108 академических часов.

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся базовых знаний и навыков применения и проектирования интернета вещей при помощи языка программирования Python.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- сформировать представление об интернете вещей;
- научить работе с программно – аппаратными средствами при реализации задач «интернета вещей»;
- изучить работу микроконтроллеров и основных отладочных плат (Arduino и Raspberry Pi);
- познакомить с базовым синтаксисом и инструментарием языка программирования Python, с областями применения языка Python в «интернете вещей»;
- познакомить с существующими IoT-технологиями и научить применять их к конкретным сценариям;
- изучить проектирование IoT-систем (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными, облачные платформы, анализ данных).

Развивающие:

- развить навыки исследовательской и проектной деятельности;
- развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- способствовать развитию аналитического, критического и технического мышления;
- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию доброжелательности, умения работать в коллективе;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата, ответственного отношения к учению и труду;
- способствовать воспитанию уважительного и позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности.

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

1.5. Планируемые результаты и способы их оценки

Предметные результаты:

- знание основной технической терминологии, технических понятий интернета вещей;
- умение работать с микроконтроллерами и основными отладочными платами (Arduino и Raspberry Pi);
- навык работы с программно – аппаратными средствами при реализации задач «интернета вещей»;
- знание базового синтаксиса и инструментария языка программирования Python;
- умение применять язык Python в «интернете вещей»;
- знание методики и алгоритмов проектирования IoT-систем;
- умение применять существующие IoT-технологии к конкретным сценариям;

Личностные результаты:

- умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности;
- ответственное отношение к учению и труду, способность довести до конца начатое дело.

Метапредметные результаты:

- навыки исследовательской и проектной деятельности;
- умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;
- умение аналитически и критически мыслить, умение преодолевать трудности;

- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.

II. Календарный учебный график на 2022-2023 учебный год

№ 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 год обучения	108
6.	Недель в I полугодии	16
7.	Недель во II полугодии	20
8.	Начало занятий	12 сентября
9.	Выходные дни	1 января – 8 января
10.	Окончание учебного года	26 мая

Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведе- ния (ВИВ-1 (178)	Название модуля, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Стартовый уровень							
1.	Введение		9	3	6	0	
1.1	16.09	Основы IoT. Языки программирования, среда разработки, технические возможности. Инструктаж по ТБ.	3	1	2	0	Очно
1.2	23.09	Основы IoT. Языки программирования, среда разработки, технические возможности. Инструктаж по ТБ.	3	1	2	0	Очно
1.3.	30.09	Электронные компоненты	3	1	2	0	Очно
2	Основы программирования		30	9	21	0	
2.1	07.10	Среда разработки и электронный курс Stepik.	3	1	2	0	Очно
2.2	14.10	Типы данных.	3	1	2	0	Очно

2.3	21.10	Переменные	3	1	2	0	Очно
2.4	28.10	Математические операции	3	1	2	0	Очно
2.5	04.10 (праздник)	Условное программирование	3	1	2	0	Заочно
2.6	11.10	Циклы	3	1	2	0	Очно
2.7	18.10	Массивы	3	1	2	0	Очно
2.8	25.10	Строки и символы	3	1	2	0	Очно
2.9	02.12	Функции	3	1	2	0	Очно
2.10	09.12	Контрольная работа	3	0	3	0	Очно
3	Аппаратное программирование		54	18	36	0	Очно
3.1	16.12	Robomaster S1: движение	3	1	2	0	Очно
3.1	23.12	Robomaster S1: движение	3	1	2	0	Очно
3.2	30.12	Robomaster S1: стрельба	3	1	2	0	Очно
3.2	13.01	Robomaster S1: стрельба	3	1	2	0	Очно
3.3	20.01	Robomaster S1: контратака	3	1	2	0	Очно
3.4	27.01	Robomaster S1: пространственное ориентирование	3	1	2	0	Очно
3.4	03.02	Robomaster S1: пространственное ориентирование	3	1	2	0	Очно
3.5	10.02	Tello Edu: взлет и посадка	3	1	2	0	Очно
3.6	17.02	Tello Edu: патрулирование местности	3	1	2	0	Очно
3.6	24.02	Tello Edu: патрулирование местности	3	1	2	0	Заочно
3.7	03.03	Соех: техника безопасности при управление квадрокоптером	3	1	3	0	Очно
3.8	10.03	Соех: управление грузовым квадрокоптером Соех	3	1	2	0	Очно
3.8	17.03	Соех: управление грузовым квадрокоптером Соех	3	1	2	0	Очно
3.9	24.03	Соех: Настройка квадрокоптера. Балансировка и подключение	3	1	2	0	Очно
3.9	31.03	Соех: Настройка квадрокоптера. Балансировка и подключение	3	1	2	0	Очно

3.10	07.04	Coex: операционная система ROS	3	1	2	0	Очно
3.11	14.04	Coex: raspberry как микрокомпьютер	3	1	2	0	Очно
3.11	21.04	Coex: raspberry как микрокомпьютер	3	1	2	0	Очно
4	Проектная деятельность			15	2	13	0
4.1	28.04	Работа над проектами	3	1	2	0	Очно
4.1	05.05	Работа над проектами	3	1	2	0	Очно
4.1	12.05	Работа над проектами	3	-	3	0	Очно
4.1	19.05	Работа над проектами	3	-	3	0	Очно
4.2	26.05	Итоговое занятие	3	0	3	0	Очно
Итого:			108	32	76	0	

Содержание учебных занятий, вынесенных на заочное обучение
(самостоятельная работа)

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Содержание занятия	Форма контроля	Количество часов
1	04.10	Условное программиров ание	Условный оператор. Переменные и арифметика	Решение задач	3
2	24.02	Tello Edu: патрулирован ие местности	Основные команды для патрулирования местности.	Беседа, практическая работа	3

III. Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Водовозов А.М. Микроконтроллеры для систем автоматики: Учебное пособие - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с;
2. Губарев В. В., Савульчик С.А. Введение в облачные вычисления и технологии. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 48 с.;
3. Зараменских Е.П., Артемьев И. Е. Интернет вещей. Исследования и область применения: монография - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 200 с.;
4. Шишов О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 365 с.

Рекомендуемая литература для обучающихся:

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

IV. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- компьютерный класс, отвечающий требованиям СанПиН 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога;
- качественное освещение.

Оборудование:

- Образовательный набор дрон тип1 COEX Клевер 4WS;
- Образовательный набор дрон тип2 COEX Клевер 4 Code;
- Образовательный набор для конструирования мобильных роботов и автоматических устройств;
- WI-FI роутер;
- Робот DJI RoboMaster S1;
- Голографический вентилятор HoloFly FA85N;
- Расширенный робототехнический набор-Учебная рабочая станция;
- Конструкторский набор для изучения технологии «Умный дом»-измерительная станция;
- Набор для конструирования мобильных роботов и автоматических устройств STEM Инже;
- Набор LEGO EDUCATION «Технология и физика».

Информационное обеспечение:

Операционная система Windows 7,8,10; поддерживаемые браузеры (для работы LMS): Yandex Browser, Chrome, Chrome Mobile, Firefox, Opera, Safari, Mobile Safari, Edge, Python; 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.

