

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

| №<br>п/п | Основные<br>характеристики образовательного<br>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

| №<br>п/<br>п      | Дата<br>проведе<br>ния<br><br>(ВИБ-1<br>(178)) | Название модуля, тема занятия  | Количество часов |        |          |                           | Форма<br>занятия<br>очно/<br>заочно |
|-------------------|--|--|------------------|--------|----------|---------------------------|-------------------------------------|
|                   |  |  | Всего            | Теория | Практика | Самостоятельная<br>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<br>(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   |
| <b>3</b> | <b>Аппаратное программирование</b> |   | <b>54</b> | <b>18</b> | <b>36</b> | <b>0</b> | 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 управлении 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                         | Соех: операционная система ROS     | 3          | 1         | 2         | 0        | Очно |
| 3.11          | 14.04                         | Соех: raspberry как микрокомпьютер | 3          | 1         | 2         | 0        | Очно |
| 3.11          | 21.04                         | Соех: raspberry как микрокомпьютер | 3          | 1         | 2         | 0        | Очно |
| <b>4</b>      | <b>Проектная деятельность</b> |                                    | <b>15</b>  | <b>2</b>  | <b>13</b> | <b>0</b> |      |
| 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 |
| <b>Итого:</b> |                               |                                    | <b>108</b> | <b>32</b> | <b>76</b> | <b>0</b> |      |

**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 программирование           | Условный оператор. Переменные и арифметика     | Решение задач               | 3                |
| 2     | 24.02           | Tello Edu: патрулирование 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. - Новоси�.: 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.

