

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 29.05.2025 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 725-д от 29.05.2025 г.

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

Интернет вещей

Возраст обучающихся: 13 – 17 лет

Авторы-составители
общеобразовательной общеразвивающей
программы:
Мысаков Д.С.,
педагог дополнительного
образования;
Фефелова М.В.,
методист,
Тен К.И.,
педагог-организатор.

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

г. Екатеринбург, 2025.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Интернет вещей» имеет **техническую направленность**.

Программа посвящена основам IoT технологий, в частности Raspberry Pi. Обучающиеся познакомятся с основами электроники, программирования, особенностями IoT технологий.

Изучение основ программирования способствуют развитию логического мышления, а изучение основ электроники способствуют развитию технического мышления.

Программа «Интернет вещей» предназначена для обучающихся в возрасте 13 – 17 лет.

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по общеразвивающей программе

По уровню освоения программа общеразвивающая, базового уровня. Зачисление на данную программу производится по рейтингу. Рейтинг определяется путём сдачи предварительного тестирования и практического задания.

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

Формы 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

По уровню освоения программа общеразвивающая, *базового уровня*.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является базовой организацией, организациями-участниками являются МАОУ СОШ № 27, МАОУ СОШ № 67, МАОУ СОШ № 68, МАОУ гимназия № 99, МАОУ

СОШ № 117, МАОУ СОШ № 136. Рабочие программы модуля «Компьютерная грамотность» разрабатываются и реализуются организациями – участниками МАОУ СОШ № 27, МАОУ СОШ № 67, МАОУ СОШ № 68, МАОУ гимназия № 99, МАОУ СОШ № 117, МАОУ СОШ № 136. Экземпляры рабочих программ находятся в ЦЦО «IT-куб».

Отличительной особенностью программы является реализация её в сетевой форме, как интеграции дополнительного и общего образования.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Интернет вещей» предназначена для обучающихся в возрасте 13 – 17 лет. Количество обучающихся в группе – 12 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы

Общее количество часов в неделю – 4 часа, продолжительность одного академического часа – 45 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Объём общеразвивающей программы составляет 144 академических часа.

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся базовых знаний и навыков применения и проектирования Интернета вещей на базе платформы Arduino.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать представление о понятии Интернет вещей;
- научить работе с программно-аппаратными средствами при реализации задач «Интернета вещей»;
- познакомить с базовым синтаксисом и инструментарием программирования;
- познакомить с существующими IoT-технологиями и научить применять их к конкретным сценариям;

- изучить проектирование IoT-систем (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными);
- познакомить с историей развития информационных технологий в России.

Развивающие:

- способствовать развитию навыков исследовательской и проектной деятельности;
- способствовать развитию навыков работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- ознакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способствовать воспитанию уважительного отношения к своему и чужому труду;
- способствовать воспитанию ценностного отношения к своему здоровью;
- способствовать воспитанию российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

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:

- имеют представление об Интернете вещей;

- проявляют навык работы с программно-аппаратными средствами при реализации задач «Интернета вещей»;
- знание базового синтаксиса и инструментария программирования Arduino;
- знание методики и алгоритмов проектирования IoT-систем;
- умение применять существующие IoT-технологии к конкретным сценариям;
- знание истории развития информационных технологий в России.

Метапредметные результаты:

- проявление навыка исследовательской и проектной деятельности;
- умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.

Личностные результаты:

- проявление этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- проявление уважительного отношения к своему и чужому труду;
- проявление ценностного отношения к своему здоровью;
- проявление российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта индивидуального результата по итогам выполнения практических заданий, отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося, по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

II. Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Таблица 1

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	72
3.	Количество часов в неделю	4
4.	Количество часов на учебный год	144
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	08 сентября
8.	Выходные дни	31 декабря – 8 января
9.	Окончание учебного года	30 мая

Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Дата проведения занятий ВИБ-1	Название раздела, темы	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Раздел 1. Электроника в Интернет вещей			14	5	9	0	
1.1	09.09	История развития информационных технологий в России. Лекция на тему «Что значит быть честным». Инструктаж по ТБ. Основы IoT	2	1	1	0	Очно
1.2	13.09	Основные законы электротехники. Чтение и составление электрических схем. Основные элементы схем	2	1	1	0	Очно
	16.09	Основные законы электротехники. Чтение и составление электрических схем. Основные элементы схем	2	1	1	0	Очно

	20.09	Основные законы электротехники. Чтение и составление электрических схем. Основные элементы схем	2	0	2	0	Очно
1.3	23.09	Электронные компоненты. Основы проектной деятельности	2	1	1	0	Очно
	27.09	Электронные компоненты. Основы проектной деятельности	2	1	1	0	Очно
	30.09	Электронные компоненты. Основы проектной деятельности	2	0	2	0	Очно
Раздел 2. Работа с интерфейсами			114	30	84	0	
2.1	04.10	Основы программирования Arduino	2	1	1	0	Очно
	07.10	Основы программирования Arduino	2	1	1	0	Очно
	11.10	Основы программирования Arduino	2	0	2	0	Очно
2.2	14.10	Среда разработки Arduino IDE. Знакомство с платой	2	1	1	0	Очно
	18.10	Среда разработки Arduino IDE. Знакомство с платой	2	0	2	0	Очно
	21.10	Среда разработки Arduino IDE. Знакомство с платой	2	0	2	0	Очно
2.3	25.10	Группа светодиодов	2	1	1	0	Очно
	28.10	Группа светодиодов	2	1	2	0	Очно
	01.11	Группа светодиодов	2	0	2	0	Очно
2.4	08.11	Решение кейса «гирлянда»	2	1	1	0	Очно
	11.11	Решение кейса «гирлянда»	2	1	1	0	Очно
	15.11	Решение кейса «гирлянда»	2	0	2	0	Очно
2.5	18.11	Потенциометр	2	1	1	0	Очно
	22.11	Потенциометр	2	1	1	0	Очно
	25.11	Потенциометр	2	0	2	0	Очно
	29.11	Потенциометр	2	0	2	0	Очно
2.6	02.12	LCD Дисплей	2	1	1	0	Очно
	06.12	LCD Дисплей	2	1	1	0	Очно
	09.12	LCD Дисплей	2	1	1	0	Очно
	13.12	LCD Дисплей	2	1	1	0	Очно
	16.12	LCD Дисплей	2	0	2	0	Очно
	20.12	LCD Дисплей	2	0	2	0	Очно

2.7	23.12	Терморезистор	2	1	1	0	Очно
	27.12	Терморезистор	2	1	1	0	Очно
	30.12	Терморезистор	2	0	2	0	Очно
	10.01	Терморезистор	2	0	2	0	Очно
2.8	13.01	Промежуточная аттестация. Выбор предварительной темы проекта. Составление плана работы над проектами	2	1	1	0	Очно
	17.01	Промежуточная аттестация. Выбор предварительной темы проекта. Составление плана работы над проектами	2	0	2	0	Очно
2.9	20.01	Фоторезистор	2	1	1	0	Очно
	24.01	Фоторезистор	2	1	1	0	Очно
	27.01	Фоторезистор	2	0	2	0	Очно
	31.01	Фоторезистор	2	0	2	0	Очно
2.10	03.02	Датчики	2	1	1	0	Очно
	07.02	Датчики	2	1	1	0	Очно
	10.02	Датчики	2	0	2	0	Очно
	14.02	Датчики	2	0	2	0	Очно
2.11	17.02	Сервоприводы	2	1	1	0	Очно
	21.02	Сервоприводы	2	1	1	0	Очно
	24.02	Сервоприводы	2	0	2	0	Очно
	28.02	Сервоприводы	2	0	2	0	Очно
2.12	03.03	Электродвигатель	2	1	1	0	Очно
	07.03	Электродвигатель	2	1	1	0	Очно
	10.03	Электродвигатель	2	0	2	0	Очно
	14.03	Электродвигатель	2	0	2	0	Очно
2.13	17.03	Решение кейсов из «Конспект Хакера»	2	1	1	0	Очно
	21.03	Решение кейсов из «Конспект Хакера»	2	1	1	0	Очно
	24.03	Решение кейсов из «Конспект Хакера»	2	1	1	0	Очно
	28.03	Решение кейсов из «Конспект Хакера»	2	1	1	0	Очно

	31.03	Решение кейсов из «Конспект Хакера»	2	0	2	0	Очно
	04.04	Решение кейсов из «Конспект Хакера»	2	0	2	0	Очно
2.14	07.04	Разработка технического решения проекта	2	1	1	0	Очно
	11.04	Разработка технического решения проекта	2	1	1	0	Очно
	14.04	Разработка технического решения проекта	2	0	2	0	Очно
	18.04	Разработка технического решения проекта	2	0	2	0	Очно
	21.04	Разработка технического решения проекта	2	0	2	0	Очно
	25.04	Разработка технического решения проекта	2	0	2	0	Очно
2.15	28.04	Итоговая аттестация	2	0	2	0	Очно
Раздел 3. Проектная деятельность			16	3	13	0	
3.1	02.05	Работа над проектами. Реализация технического решения проекта и его тестирование	2	1	1	0	Очно
	05.05	Работа над проектами. Реализация технического решения проекта и его тестирование	2	1	1	0	Очно
	12.05	Работа над проектами. Реализация технического решения проекта и его тестирование	2	0	2	0	Очно
	16.05	Работа над проектами. Реализация технического решения проекта и его тестирование	2	0	2	0	Очно
3.2	19.05	Подготовка к защите и презентации проекта	2	1	1	0	Очно
	23.05	Подготовка к защите и презентации проекта	2	0	1	0	Очно
3.3	26.05	Итоговое занятие	2	0	2	0	Очно
	30.05	Итоговое занятие	2	0	2	0	Очно
Итого:			144	38	106	0	

III. Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

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. – Новосибир.: 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. Разработка современной общеобразовательной программы дополнительного образования детей. Методическое пособие. / Сост. К.В. Шевченко, Ю.В. Маевская, И.К. Денюш. – Екатеринбург: ГАНУ СО «Дворец молодежи», 2018. – 36 с.
5. Шишов О.В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 365 с.

Электронные ресурсы:

1. Видео материалы Robomaster S1. // [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dji.com/ru/robomaster-s1/video-courses>. (дата обращения 13.05.2025);
2. Методические материалы COEX Clever. // [Электронный ресурс]. URL: <https://clover.coex.tech/ru/metod.html>. (дата обращения 13.05.2025);
3. Методические материалы Raspberry Pi. // [Электронный ресурс]. URL: <https://raspberrypi.ru/doc>. (дата обращения 13.05.2025).

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

IV. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- «Автополив» — дополнение набора «Йодо»;
- «Интернет вещей» — дополнение набора «Йодо»;
- «Интернет вещей» — продолжение набора «Матрёшка»;
- Raspberry pi4 8gb;
- Wi-Fi роутер;
- Датчики для умного дома - влажности, температуры, управление освещением;
- Матрешка Y;
- Матрешка Z;
- Набор "ЙоТик Класс M1";
- Образовательный набор «Введение в Интернет вещей»;
- Переходник HDMI_F - micro_HDMI_M 15 см;
- Учебный манипулятор плоско-параллельный «Applied Robotics».
- Учебный манипулятор угловой «Applied Robotics»;

Расходные материалы:

- Бумага А4;
- Маркеры для доски;
- Перманентные маркеры;
- Шариковые ручки.

Информационное обеспечение

- Yandex Browser;
- Операционная система AstraLinux;
- Пакет PyQt4 (на Qt5);
- Пакет библиотек со SciPy: numpy, scipy, matplotlib, ipython
ipythonnotebook, sympy, pandas;
- ПО Anaconda.
- Среда PyCharm Community Edition;
- Среда Wing IDE 101 (версии 6 или выше);