

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, реализуемая в сетевой форме

«Интернет вещей»

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

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 13-17 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, организациями-участниками являются МАОУ СОШ № 46, МАОУ СОШ №67, МАОУ СОШ №80, МАОУ гимназия №99, МАОУ лицей №110, МАОУ СОШ №113, МАОУ СОШ №136, МАОУ СОШ №138, МАОУ СОШ №144, МАОУ СОШ №178. Рабочие программы модуля «Компьютерная грамотность» разрабатываются и реализуются организациями – участниками МАОУ СОШ № 46, МАОУ СОШ №67, МАОУ СОШ №80, МАОУ гимназия №99, МАОУ лицей №110, МАОУ СОШ №113, МАОУ СОШ №136, МАОУ СОШ №138, МАОУ СОШ №144, МАОУ СОШ №178. Экземпляры рабочих программ находятся в ЦЦО «IT-куб».

По уровню освоения программа общеразвивающая, *базового уровня*.

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

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 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 «Интернет вещей» предназначена для детей в возрасте 13–17 лет. Количество обучающихся в группе – 14 человек.

Число обучающихся по образовательной программе от МАОУ СОШ №46 – 1 чел.

Число обучающихся по образовательной программе от МАОУ СОШ №67 – 2 чел.

Число обучающихся по образовательной программе от МАОУ СОШ №80 – 1 чел.

Число обучающихся по образовательной программе от МАОУ СОШ №99 – 1 чел.

Число обучающихся по образовательной программе от МАОУ СОШ №110 – 1 чел.

Число обучающихся по образовательной программе от МАОУ СОШ №113 – 1 чел.

Число обучающихся по образовательной программе от МАОУ СОШ №136 – 1 чел.

Число обучающихся по образовательной программе от МАОУ СОШ №138 – 1 чел.

Число обучающихся по образовательной программе от МАОУ СОШ №144 – 1 чел.

Число обучающихся по образовательной программе от МАОУ СОШ №178 – 4 чел.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы.

Базовая организация: длительность одного занятия составляет 3 академических часа, перерыв между академическими часами – 10 минут, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Объём общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 114 академических часов: (Организация-участник: модуль «Компьютерная грамотность» (6 часов); Базовая организация: модуль «Интернет вещей» (108 часов): Модуль «Компьютерная грамотность» реализуют педагогические работники образовательной организации-участника.

1.3 Цель и задачи программы

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

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

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представление об интернете вещей;
- научить работе с программно-аппаратными средствами при реализации задач «интернета вещей»;
- познакомить с базовым синтаксисом и инструментарием программирования Arduino.
- познакомить с существующими IoT-технологиями и научить применять их к конкретным сценариям;
- изучить проектирование IoT-систем (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными).

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;
- 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 об интернете вещей;

- 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;

Личностные результаты:

- понимание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- упорство в достижении результата;
- проявление уважительного отношения к своему и чужому труду.

Метапредметные результаты:

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

II. Календарный учебный график на 2024/2025 учебный год

Календарный учебный график

Таблица 1

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	37
1.1	Количество учебных недель, реализуемых организацией-участником	1
1.2	Количество учебных недель, реализуемых базовой организацией	36
2.	Количество учебных дней	38
2.1	Количество учебных дней, реализуемых организацией-участником	2

2.2	Количество учебных дней, реализуемых базовой организацией	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов на учебный год	114
4.1	Количество часов на учебный год, реализуемых организацией-участником	6
4.2	Количество часов на учебный год, реализуемых базовой организацией	108
5.	Недель в I полугодии	17
5.1	Количество учебных недель, реализуемых организацией-участником	1
5.2	Количество учебных недель, реализуемых базовой организацией	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	2 сентября
7.1	Начало занятий, реализуемых организацией-участником	2 сентября
7.2	Начало занятий, реализуемых базовой организацией	9 сентября
8.	Выходные дни	1 января – 8 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

Календарный учебный график

Таблица 2

п/п	Дата проведения ВИБ-1 (68)	Название модуля, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
1.	Модуль Компьютерная грамотность (реализуется организацией участником)		6	2	4	0	
1.1	Разрабатывается и утверждается организацией участником						
	Модуль «Интернет вещей»		108	32	76	0	
2.	Раздел 1. Введение		9	5	4	0	
2.1	12.09	Основы IoT. Языки программирования,	3	1	2	0	Очно

		технические возможности. Инструктаж по ТБ.					
2.2	19.09	Теоретические основы электротехники.	3	2	1	0	Очно
2.3	26.09	Знакомство с электронными компонентами	3	2	1	0	Очно
3.	Раздел 2. Основы Arduino		81	25	56	0	
3.1	03.10	Основы программирования Arduino	3	1	2	0	Очно
3.2	10.10	Среда разработки Aduino IDE. Знакомство с платой. Создание первого проекта	3	1	2	0	Очно
3.3	17.10	Группа светодиодов	3	1	2	0	Очно
3.4	24.10	Решение кейса «гирлянда»	3	1	2	0	Очно
3.5	31.10	Потенциометр	3	2	1	0	Очно
	07.11	Потенциометр	3	0	3	0	Очно
3.6	14.11	LCD Дисплей	3	1	2	0	Очно
	21.11	LCD Дисплей	3	1	2	0	Очно
	28.11	LCD Дисплей	3	1	2	0	Очно
	05.12	LCD Дисплей	3	1	2	0	Очно
3.7	12.12	Терморезистор	3	1	2	0	Очно
	19.12	Терморезистор	3	1	2	0	Очно
3.8	26.12	Фоторезистор	3	1	2	0	Очно
	09.01	Фоторезистор	3	1	2	0	Очно
3.9	16.01	Датчики. Промежуточная аттестация	3	1	2	0	Очно
	23.01	Датчики. Промежуточная аттестация	3	1	2	0	Очно
	30.01	Датчики. Промежуточная аттестация	3	1	2	0	Очно
	06.02	Датчики. Промежуточная аттестация	3	1	2	0	Очно
3.10	13.02	Сервоприводы	3	1	2	0	Очно
	20.02	Сервоприводы	3	0	3	0	Очно

3.11	27.02	Электродвигатель	3	1	2	0	Очно
	06.03	Электродвигатель	3	1	2	0	Очно
3.12	13.03	Решение кейсов из «Конспект Хакера»	3	1	2	0	Очно
	20.03	Решение кейсов из «Конспект Хакера»	3	1	2	0	Очно
	27.03	Решение кейсов из «Конспект Хакера»	3	1	2	0	Очно
	03.04	Решение кейсов из «Конспект Хакера»	3	1	2	0	Очно
3.12	10.04	Контрольная работа	3	0	3	0	Очно
4.	Раздел 3. Проектная деятельность		18	2	16	0	
4.1	17.04	Работа над проектами	3	1	2	0	Очно
	24.04	Работа над проектами	3	1	2	0	Очно
	08.05	Работа над проектами	3	0	3	0	Очно
	15.05	Работа над проектами	3	0	3	0	Очно
	22.05	Работа над проектами	3	0	3	0	Очно
4.2	29.05	Итоговое занятие	3	0	3	0	Очно
Итого:			114	34	80	0	

III. Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Водовозов А.М. Микроконтроллеры для систем автоматизации: 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.

Электронные ресурсы:

1. Методические материалы COEX Clever [Электронный ресурс]. URL: <https://clover.coex.tech/ru/metod.html> (дата обращения 02.05.2024);
2. Видео материалы Robomaster S1 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dji.com/ru/robomaster-s1/video-courses>. (дата обращения 02.05.2024);
3. Методические материалы Raspberry Pi [Электронный ресурс]. URL: <https://raspberrypi.ru/doc> (дата обращения 02.05.2024).

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

Первый модуль программы реализуется организациями – участниками в соответствии с условиями договора о сетевой форме реализации программ.

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:

- Raspberry pi4 8gb;
- Переходник HDMI_F - micro_HDMI_M 15 см;

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

Информационное обеспечение:

Операционная система Windows 10/11; поддерживаемые браузеры (для работы LMS): Yandex Browser, Firefox, Opera, Edge; 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.