

Комитет по образованию администрации
Всеволожского муниципального района
Ленинградской области
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа
«Центр образования «Кудрово»

РАССМОТРЕНО
на Педагогическом совете МОБУ «СОШ
«ЦО «Кудрово»
Протокол №34 от 25.08.2025г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МОБУ «СОШ «ЦО
«Кудрово»
И.Ю.Соловьев
Приказ от 25.08.2025 г. № 581



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
Интернет вещей 8+
Техническая направленность

Педагоги дополнительного
образования
Шаймуратов Анвар Муаметканович
Уровень: стартовый
Продолжительность освоения
программы - 1 год
Возраст учащихся - 8-11 лет

г.Кудрово Ленинградская область
2025 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее ОП) «Интернет вещей 8+» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Конвенции о правах ребенка
- Конституции Российской Федерации
- Федеральному закону от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Указу Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»
- Федеральным проектам, входящим в национальный проект «Образование», утвержденным протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3 "Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов", утв. Президентом РФ 03.04.2012 № Пр-827
- Постановлению Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»
- Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Приказу Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Приказу Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»
- Приказу Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 12.08.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 № 24480)
- Приказу Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
- Приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»
- Приказу Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Распоряжению Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»)
- Распоряжению Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

Актуальность

Интернет вещей — сегодня этот термин можно услышать чуть ли не на каждом шагу. Многие компании присоединяются к программе по созданию, разработчики выпускают специальные процессоры и GPU для новых поколений устройств. Однако далеко не все знают, что же именно

представляет собой Интернет вещей и как далеко в будущее нас сможет завести его создание. Определений термина сегодня можно найти сразу несколько, начиная от самых заумных и заканчивая простыми и понятными. В общем Интернет вещей (Internet of Things, IoT) — это единая сеть физических объектов, способных изменять параметры внешней среды или свои, собирать информацию и передавать ее на другие устройства. «Умные» гаджеты, о которых мы в последнее время все чаще слышим».

Впервые термин «Интернет вещей» использовал известный футуролог Кевин Эштон (Kevin Ashton) в 1999 году, предсказав начало эры, когда бытовые приборы уже не будут пассивными устройствами, а станут высокоинтеллектуальными гаджетами, без участия человека подключающимися к интернету. Конечно, в те времена все это казалось не более, чем фантастикой. Но с развитием технологии концепция постепенно претворяется в жизнь.

Первой вещью, которая смогла подключаться к интернету самостоятельно (без участия пользователя), был вовсе не телефон и не смартфон, а обычный тостер, созданный в 1990 году Джоном Ромки (John Romkey), выпускником Массачусетского технологического института. Спустя 20 лет количество устройств, подключенных к глобальной сети, превысило население планеты. Начиная с 2009 года в Брюсселе проводятся ежегодные конференции, посвященные концепции Интернета вещей. Сегодня эта идея считается очередным этапом зрелости новых технологий. Можно не сомневаться, что Интернет вещей полностью преобразит жизнь многих людей. Какой она станет через 5 лет? По дорогам станут ездить машины под управлением системы контроля трафика. Просыпающемуся рано утром человеку дом расскажет свежие новости, приготовит вкусный завтрак и напомнит о запланированных делах. Домашняя медицинская система соберет показатели заболевшего и автоматически проконсультируется с лечащим врачом, а после — закажет в ближайшей аптеке нужные лекарства. При входе в магазин система расскажет, где находятся нужные продукты, перечисленные в меню, о котором ей расскажет, опять же, «умный» дом или приложение после консультации с врачом-диетологом. На первый взгляд многое из этого может показаться полнейшей фантастикой, но если присмотреться, то становится ясно: технологии медленно и верно входят в нашу повседневную жизнь. Дело за малым — объединить их все в подлинный Интернет вещей. А теперь, давайте представим на минуту, что у наших детей появилась возможность попробовать себя в роли ученых-изобретателей. Детская фантазия способна показать нам множество сфер при помощи приложений концепции Интернета вещей. И все они, по большей части они относятся хоть и не к слишком далекому, но все-таки будущему. И трудно спрогнозировать, что же может предложить нам глобальная сеть сетей уже завтра.

Цель программы - овладение новым информационным ресурсом – создания Интернета вещей с помощью разработки и осуществления готовых проектов.
Задачи

Обучающие:

1. Изучить основные концепции Интернета вещей, включая его архитектуру, компоненты и применение в повседневной жизни.
2. Научиться работать с простыми датчиками и модулями (например, датчики температуры, движения) для создания своих проектов.
3. Освоить основные принципы программирования для устройств Интернета вещей с использованием платформы Arduino.

Развивающие:

1. Развивать навыки критического мышления, исследуя реальные примеры применения Интернета вещей в различных сферах (умный дом, экология, здравоохранение).
2. Научиться работать в команде над совместными проектами, делиться идеями и находить компромиссы при проектировании IoT-решений.
3. Стимулировать креативность и инновационность, создавая собственные проекты, использующие Интернет вещей для решения актуальных проблем.

Воспитательные:

1. Формировать ответственность за безопасность и этичность использования технологий в Интернете вещей.
2. Развивать интерес и уважение к науке и технологиям, вдохновляя обучающихся на дальнейшее изучение информационных технологий.
3. Воспитывать экологическую сознательность, рассматривая, как технологии Интернета вещей могут способствовать устойчивому развитию и охране окружающей среды.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

1. Развитие самостоятельности в обучении и проектной деятельности.
2. Формирование ответственного отношения к использованию технологий.
3. Улучшение навыков работы в команде и сотрудничества с другими учащимися.
4. Развитие интереса к науке, технологии и инновациям.
5. Формирование критического мышления при анализе задач и проблем.
6. Усиление мотивации к обучению и самосовершенствованию.

Предметные результаты:

1. Овладение основами архитектуры и компонентов Интернета вещей.
2. Знание работы с датчиками и модулями, включая их подключение и программирование.

3. Умение разрабатывать простые IoT-приложения на платформах Arduino.
4. Понимание принципов передачи данных и протоколов связи в сетях IoT.
5. Освоение основ разработки проектной документации для IoT-решений.
6. Умение проводить тестирование и отладку своих проектов.

Метапредметные результаты:

1. Формирование навыков самоорганизации и планирования учебной деятельности.
2. Развитие способности анализировать и отражать информацию о технологиях.
3. Развитие умения использовать разнообразные источники информации для обучения.
4. Умение применять полученные знания в новых ситуациях и на практике.
5. Развитие коммуникативных навыков через обсуждение и защиту проектов.
6. Освоение навыков критического анализа информации и аргументы

*Календарный учебный график
на 2025 – 2026 учебный год*

<i>Этапы образовательного процесса</i>	<i>1 год обучения</i>	<i>2 год обучения</i>
<i>Этапы образовательного процесса</i>	<i>1 год обучения</i>	<i>2 год обучения</i>
<i>Продолжительность занятия</i>	<i>7-8 лет: до 40 минут (физкультурно-спортивная и техническая направленности) 9-18 лет: до 80 минут</i>	<i>7-8 лет: до 40 минут (физкультурно-спортивная и техническая направленности) 9-18 лет: до 80 минут</i>
<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>2-26 декабря</i>	<i>21-26 декабря</i>
<i>Аттестация по завершении реализации программы</i>	<i>23-31 мая</i>	<i>23-31 мая</i>
<i>Окончание учебного года</i>	<i>31 мая</i>	
<i>Зимние каникулы</i>	<i>31.12.2025 – 11.01.2026, 12 дней</i>	
<i>Летние каникулы</i>	<i>31.05.2026 – 31.08.2026</i>	
<i>Праздничные дни</i>	<i>04 ноября; 23 февраля ; 8 марта; 1 мая; 9 мая</i>	

Учебно–тематический план

№	Раздел программы	Количество часов			Форма промежуточной аттестация
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в Интернет вещей	8	4	4	тесты
2	Датчики и устройства	10	6	4	
3	Программирование для IoT	10	6	4	лабораторные работы
4	Проектирование IoT-решений	8	2	6	лабораторные работы
5	Связь и протоколы	12	6	6	проекты
6	Практические занятия	12		12	лабораторные работы
7	Будущее Интернета вещей	12	6	6	проекты
5	Итого	72	30	42	

Календарно-тематическое планирование

№	Наименование темы	Кол-во часов	Дата проведения по плану	Дата проведения по факту
1.	Что такое Интернет вещей?	2		
2.	История и развитие Io	2		
3.	Основные компоненты и архитектура IoT	4		
4.	Типы датчиков (температуры, движения, влажности и др.)	4		
5.	Как работают устройства IoT?	2		
6	Подключение простых датчиков и модулей к контроллерам	4		
7.	Основы языков программирования для IoT (например,	4		

	Scratch, Python)			
8.	Первые шаги в программировании: создание простых программ	4		
9.	Использование библиотек и фреймворков для работы с устройствами	2		
10.	Как разработать идею для IoT-проекта?	2		
11.	Создание проектной документации: от идеи до реализации	2		
12.	Конструирование и сборка прототипа	4		
13.	Основы передачи данных: как передаются данные между устройствами?	4		
14.	Изучение основных протоколов (MQTT, HTTP, CoAP)	4		
15.	Принципы работы сетей и подключение к интернету	4		
16.	Практические проекты с использованием Arduino или Raspberry Pi	2		
17.	Создание умного дома: управление освещением и температурой	4		
18.	Разработка простого приложения для мониторинга данных	6		

19.	Стратегии и тенденции развития технологий IoT	2		
20.	Как IoT влияет на различные сферы жизни (образование, медицина, экология)	2		
21.	Вдохновение на создание собственных инновационных идей и проектов	6		
Итого		72		

Содержание программы

Раздел 1. Введение в Интернет вещей

Темы:

1. Что такое Интернет вещей?
2. История и развитие Io
3. Основные компоненты и архитектура IoT

Раздел 2. Датчики и устройства

Темы:

1. Типы датчиков (температуры, движения, влажности и др.)
2. Как работают устройства IoT?
3. Подключение простых датчиков и модулей к контроллерам

Раздел 3. Программирование для IoT

Темы:

1. Основы языков программирования для IoT (например, Scratch, Python)
2. Первые шаги в программировании: создание простых программ
3. Использование библиотек и фреймворков для работы с устройствами

Раздел 4. Проектирование IoT-решений

Темы:

1. Как разработать идею для IoT-проекта?
2. Создание проектной документации: от идеи до реализации
3. Конструирование и сборка прототипа

Раздел 5. Связь и протоколы

Темы:

1. Основы передачи данных: как передаются данные между устройствами?
2. Изучение основных протоколов (MQTT, HTTP, CoAP)
3. Принципы работы сетей и подключение к интернету

Раздел 6. Практические занятия

Темы:

1. Практические проекты с использованием Arduino или Raspberry Pi
2. Создание умного дома: управление освещением и температурой
3. Разработка простого приложения для мониторинга данных

Раздел 7. Будущее Интернета вещей

Темы:

1. Стратегии и тенденции развития технологий IoT
2. Как IoT влияет на различные сферы жизни (образование, медицина, экология)
3. Вдохновение на создание собственных инновационных идей и проектов

Организационно-педагогические условия

Условия набора:

Зачисление в объединение осуществляется по желанию обучающегося и письменного согласия родителей (законных представителей) по заявлению.

Возраст детей:

По программе могут заниматься обучающиеся с 8 до 11 лет.

Сроки реализации образовательной программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Формы и режимы занятий:

Занятия проводятся в группах 1 раз в неделю по 2 академических часа – 72 в год.

Занятия проводятся в форме практических занятий, лекций, мастер-классов, лабораторных работ, дебатов.

Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- компьютерный класс, отвечающий требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
- кабинет с 14 рабочими местами для обучающихся, 1 рабочим местом для преподавателя (кабинет должен быть оснащён компьютерами для всех учащихся и преподавателя);
- качественное освещение.

Оборудование:

- Raspberry pi4 8gb
- MicroSD 32gb Class 10 UHS-I (U3)-
- Переходник HDMI_F – micro HDMI M 15 см
- Матрешка Z
- «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 М1"

Информационное обеспечение

1. INTERNET OF THINGS NEWS - <http://www.theinternetofthings.eu/>
2. IoT Overview Handbook - <http://postscapes.com/internet-of-things-handbook>
3. Discord сервер смарт-образования, дополняющий процесс обучения: <https://discord.com/channels/770696230790627398/784681407737364490/784681465555976193>
4. Электронное приложение к учебникам К.Ю. Полякова Информатика и ИКТ.

Система оценки результатов освоения программы

- тесты
- лабораторные работы
- учебно-исследовательские конференции
- проекты.

Оценочные и методические материалы

Тест

ФИО _____

1 Вариант

Класс _____

1. Светодиод является устройством...
- 1) Ввода
- 2) Вывода
- 3) Оба варианта верны

2. Кнопка является устройством...
 - 1) Ввода
 - 2) Вывода
 - 3) Оба варианта верны
3. команда `pinMode(13, INPUT)` нужна для:
 - 1) настройки 2-й ножки микроконтроллера на ввод
 - 2) настройки 13-й ножки микроконтроллера на вывод
 - 3) перевода 13-й ножки микроконтроллера в состояние HIGH
 - 4) настройки 13-й ножки микроконтроллера на ввод
4. Для того чтобы загорелся 13-й светодиод необходимо ввести команду:
 - 1) `digitalWrite(HIGH)`
 - 2) `digitalRead(HIGH)`
 - 3) `digitalWrite(13, HIGH)`
 - 4) `analogWrite(13, HIGH)`
5. Данные, которые поступают на цифровой порт ввода имеют:
 - 1) 3 возможных значения
 - 2) 1 возможное значение
 - 3) 2 возможных значения TRUE или FALSE
 - 4) неограниченное число возможных значений в диапазоне от 0 до 5 вольт
6. Данные, которые поступают на аналоговый порт имеют:

- 1) 2 возможных значения
- 2) 1 возможное значение
- 3) 2 возможных значения TRUE или FALSE
- 4) неограниченное число возможных значений в диапазоне от 0 до 5 вольт
5. Для того чтобы считать данные с аналогового порта A3, необходимо использовать команду:
 - 1) analogWrite(A3)
 - 2) analogRead(A0)
 - 3) analogRead(A3)
 - 4) digitalRead(A3)

Список литературы

Перечень литературы, рекомендуемой для педагогов

1. Алгулиев Р.М., Махмудов Р. Интернет вещей // Информационное общество. - 2013. - № 3. - С. 42-48.
2. Бородин В.А. Интернет вещей - следующий этап цифровой революции // Образовательные ресурсы и технологии. - 2014. - № 2. - С. 178-181.
3. Бурдые П. Практический смысл. - СПб.: Алтейя, 2001. - С. 79.
4. Буряк В.В. Глобальное гражданское общество и сетевые революции. - Симферополь: ДИАЙПИ, 2011. - 150 с.
5. Ван Краненбург Р. Интернет вещей //Открытая лекция в МИФИ [Электронный ресурс] // <http://www.youtube.com/watch?v=zacDuBoFPHE>.
6. Алгоритм замещения агентов dataflow-сети на платформе Smart-M3 / А.М. Васильев, И.В. Парамонов, Н.С. Лагутина [и др.] // Моделирование и анализ информационных систем. - 2013. - Т. 20. - № 4.
7. Коупленд Д. Рабы «Майкрософта»: пер. с англ. Н. Федуро. - М.: АСТ, 2004.
8. Маклюэн М. Понимание медиа: внешние расширения человека: пер. с англ. В.Г. Николаева. - М., 2003.
9. Романов Ю. 30 лет фильму «Электрические мечты». «Интернет вещей» живёт и побеждает [Электронный ресурс] // [URL:http://www.computerra.ru/95598/30-let-filmu-elektricheskie-mechtyi-internet-veshhey-zhivyyot-i-pobezhdaet](http://www.computerra.ru/95598/30-let-filmu-elektricheskie-mechtyi-internet-veshhey-zhivyyot-i-pobezhdaet).
10. Скороходов А.Д. Исследование и разработка методов взаимодействия в интернете вещей / Москов. ин-т электроники и математики; Высшая школа экономики. - М., 2013. - 114 с.
11. Тарасенко В.В. Анализ сетевого мышления // Философия науки. -М., 2002. - Вып. 8. - С. 54-73.
12. Чеклецов В.В. Проблема изменения природы человека в контексте становления нанотехнологий: автореф. дис. ... канд. филос. наук. -М., 2012. - 22 с.
13. Черняк Л. Интернет вещей: новые вызовы и новые технологии [Электронный ресурс] // <http://www.osp.ru/os/2013/04/13035551>.
14. Chambers J. Re-defining What's Possible. Connecting the Unconnected / IoT WorldForum. - Barcelona, Spain, 2013.

15. Quine W.V.O. Things and Their Place in Theories. The Belknap Press of Harvard University Press. - Camb., Mass., 1981. - P. 1-23.

Перечень литературы, рекомендуемой для учащихся и их родителей

1. Алгулиев Р.М., Махмудов Р. Интернет вещей // Информационное общество. - 2013. - № 3. - С. 42-48.
2. Бородин В.А. Интернет вещей - следующий этап цифровой революции // Образовательные ресурсы и технологии. - 2014. - № 2. -С. 178-181.
3. Бурдые П. Практический смысл. - СПб.: Алтейя, 2001. - С. 79.
4. Буряк В.В. Глобальное гражданское общество и сетевые революции. - Симферополь: ДИАЙПИ, 2011. - 150 с.
5. Ван Краненбург Р. Интернет вещей //Открытая лекция в МИФИ [Электронный ресурс] // <http://www.youtube.com/watch?v=zacDuBofPHE>.
6. Алгоритм замещения агентов dataflow-сети на платформе Smart-M3 / А.М. Васильев, И.В. Парамонов, Н.С. Лагутина [и др.] // Моделирование и анализ информационных систем. - 2013. - Т. 20. - № 4.
7. Коупленд Д. Рабы «Майкрософта»: пер. с англ. Н. Федуро. - М.: АСТ, 2004.
8. Маклюэн М. Понимание медиа: внешние расширения человека: пер. с англ. В.Г. Николаева. - М., 2003.
9. Романов Ю. 30 лет фильму «Электрические мечты». «Интернет вещей» живёт и побеждает [Электронный ресурс] // [URL:http://www.computerra.ru/95598/30-let-filmu-elektricheskie-mechtyi-internet-veshhey-zhiviot-i-pobezhdaet](http://www.computerra.ru/95598/30-let-filmu-elektricheskie-mechtyi-internet-veshhey-zhiviot-i-pobezhdaet).
10. Скороходов А.Д. Исследование и разработка методов взаимодействия в интернете вещей / Москов. ин-т электроники и математики; Высшая школа экономики. - М., 2013. - 114 с.
11. Чеклецов В.В. Проблема изменения природы человека в контексте становления нанотехнологий: автореф. дис. ... канд. филос. наук. -М., 2012. - 22 с.
12. Черняк Л. Интернет вещей: новые вызовы и новые технологии [Электронный ресурс] // <http://www.osp.ru/os/2013/04/13035551>.