

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 334  
Невского района Санкт-Петербурга  
«Образовательный комплекс «Невская перспектива»  
192174, Санкт-Петербург, ул. Шелгунова д.23, лит. А  
Тел./факс 362-01-28

---

ПРИНЯТА

педсовет ГБОУ школы №334  
протокол от 17.05.2022 года № 11

УТВЕРЖДЕНА

директор ГБОУ школы №334  
\_\_\_\_\_  
Н.Н. Нагайченко  
приказ от 25.05.2022 года № 189



С УЧЕТОМ МНЕНИЯ:

совета обучающихся (Протокол от 16.05.2022 года №6)  
совета родителей (Протокол от 16.05.2022 года №8)

**ПРОГРАММА  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИЙ ИНТЕНСИВ  
«Навыки XXI века: интернет вещей»**

Разработчик:  
Таратайко Е.К., педагог  
дополнительного образования

Санкт-Петербург  
2022

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 3 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 и задачи программы**

**Цель программы:** Формирование современного миропонимания, развитие инженерного мышления, творческих и конструкторских способностей при создании и исследовании моделей интернета вещей.

### **Задачи программы:**

#### Обучающие:

1. Познакомить с основными терминами и понятиями интернета вещей
2. Познакомить обучающихся с идеями и подходами к созданию интернета вещей.
3. Начать формирование спектра инженерных компетенций: ключевые, базовые, универсальные и специальные, в том числе компетенции интернета вещей.
4. Познакомить с типовыми операциями при работе с датчиками, исполнительными механизмами и управляющими устройствами.
5. Познакомить с основами проведения технических испытаний и исследований.
6. Познакомить с методами и технологиями создания и выполнения проектов.
7. Познакомить с основами алгоритмизации на уровне составления основных базовых структур алгоритмов.
8. Познакомить с основами программирования в среде Ардуино на репродуктивном уровне с возможностью выхода на уровень интерпретации.
9. Начать развивать навыки создания и воплощения сценарии для умных вещей.

#### Развивающие:

1. Развивать пространственное мышление за счет работы с 3D моделями.
2. Инициировать интерес к творчеству при создании, конструировании и испытаниях моделей умных вещей.
3. Формировать и развивать цифровую грамотность за счет использования информационных технологий на всех этапах проектирования умных вещей.
4. Формировать исследовательскую и проектную культуру при конструировании и проведении испытаний моделей.
5. Развивать навыки и умения работы с инструкциями и технологическими картами.
6. Развивать критическое мышление и способность оценивать свой и чужой труд.
7. Развивать стремление и способность к саморазвитию и самообразованию с использованием различных форм.
8. Развивать лидерские качества и совершенствовать умение работать в команде, умение организовывать свою деятельность.
9. Воспитывать интерес к исследовательской деятельности и проектированию, к новым достижениям науки и техники, в том числе в России.

### Воспитательные:

1. Воспитывать сознательное отношение к труду и творчеству.
2. Воспитывать эмпатию и толерантность по отношению к окружающим людям.
3. Воспитывать любознательность и вовлеченность в деятельность.
4. Инициировать желание действовать и совершать поступки.
5. Воспитывать самопризнание себя как личности.

### **Адресат программы.**

Программа будет интересна обучающимся в возрасте 10 – 14 лет, имеющим устойчивый интерес к техническому творчеству, желающим осваивать основы конструирования современных робототехнических систем и технологии интернета вещей. Наличие специальных знаний и умений не требуется.

#### *Теория:*

Умные города. Цель проектов «Умный город». Какие задачи решаются в проекте «Умный город». Умное сельское хозяйство для города. История. IoT для сити-фермерства. Цифровые технологии и IoT в фермерстве. Платформа интернет вещей для умных теплиц. Особенности макета «Умная теплица». Характеристика систем «умной» теплицы: освещение, климат-контроль, автополив растений. Назначение и особенности использования интернета вещей для «умной» теплицы.

#### *Практика:*

Работа с датчиками для «умной» теплицы, создание систем макета, проведение исследований систем «умной» теплицы. Особенности программирования контроллера для управления объектами «умной» теплицы. Сборка макета «умная» теплица. Проведение исследований. Особенности посадки и размещения растений в макете. Проведение исследований по выращиванию растений (совместно с сетевыми партнерами). Настройка дистанционного управления умной теплицей через платформу интернета вещей.

#### *Контроль:*

Подготовка и представление макета «Умная теплица», отчеты по выполнению работы разных групп обучающихся. Обсуждение достоинств и недостатков, перспективы развития проекта в форме «круглого стола» с приглашением экспертов. Представление материалов по проведению исследований в двух направлениях: технический и технологический аспект, агротехнический и биологический.

### **ФОРМА И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ**

Группа обучения комплектуются в количестве не более 12 человек с педагогом дополнительного образования. Занятия проходят в специально-оборудованном кабинете.

При реализации данной программы педагогом используются самые разнообразные формы занятий по каждой теме, применяются различные методы организации деятельности обучающихся.

Основой учебного процесса является сочетание коллективного и индивидуального обучения. Форму проведения занятий в зависимости от темы и цели занятия выбирает и устанавливает педагог.

Обучение в процессе практической деятельности предполагает создание моделей и практическую реализацию идей - как пошаговое выполнение инструкций, под руководством педагога, так и свободное не ограниченное жесткими рамками решение творческих задач.

Программное обеспечение:

ОС Windows 7/8/10, пакет MSOffice.

Материально-техническое оснащение кабинета:

Для успешной работы по программе необходимо иметь:

- ноутбук – 12 шт.;
- интерактивная панель тип 1 Classic Solution;
- моноблок Патриот;
- МФУ.

Набор «Стартовый ЙоТик М3»

Круг решаемых учебных задач:

- Управление поливом растений (водяной насос)
- Мониторинг данных об окружающей среде и применение этих показаний в создании автоматических систем управления (температура и влажность воздуха, атмосферное давление, освещенность, температура и влажность почвы).

Состав набора:

- Контроллер ЙоТик® 32 А v2.0 базовая комплектация
- Плата расширения MGB-DA20 RJ-9 V2.0 1
- Плата расширения I2C АЦП разъем RJ-9 MGB-D10
- Модуль двух реле MGR-2 с разъемом RJ-9 1
- Датчик освещенности MGS-L75 разъем RJ-9 (ВН1750)
- Датчик температуры, влажности воздуха и атм. Давления MGS-ТНР80 разъем RJ-9 (ВМЕ280)
- Адаптер (переходник) питания DC2.1 с клеммными колодками
- Водяная помпа 12В
- Шланг для помпы (70см)
- Шланг для помпы (120 см)
- Модуль RGB светодиода MGL-RGB1 с разъемом RJ-9
- Датчик температуры и влажности почвы MGS-ТН50 разъем RJ-9
- блок питания 12В 1А
- блок питания 5В 1А
- Провод RJ-9 (30 см)
- Провод RJ-9 (20 см)

- Провод желтый с НШВИ (15 см)
- кабель USB (А-В) синий
- Платформа из акрила синего цвета
- Шайба пластиковая 5мм
- Крепёж
- Инструмент
- диск с ПО и Инструкцией
- лист спецификации
- Инструкция
- QR код на 20000 энергии для приложения Blynk

*Набор «Умная Теплица ЙоТик М2»*

Состав набора:

1. Корпус-конструктор
2. Контроллер ЙоТик 32А
3. Плата расширения RJ-9 MGB-DA20
4. Плата расширения I2C MGB-D10
5. Модуль двух реле MGR-2
6. Плата питания с клеммными колодками POWER HUB C1
7. Адаптер питания 12В 3А
8. Датчик освещенности MGS-L75
9. Датчик температуры и влажности почвы MGS-TH50
10. Датчик ультрафиолетового излучения MGS-UV60
11. Датчик температуры влажности воздуха и атм. Давления MGS-THP80
12. Помпа электрическая
13. Сервомотор SG90
14. Светодиодная матрица RGB LED 8x8
15. Вентилятор
16. Шланги 120 и 70 см для подачи воды
17. Стекланный бак
18. Комплект проводов
19. Отвертка
20. Крепеж
21. Инструкция на диске
22. QR код на 20000 энергии для приложения Blynk

## Предметные

*Обучающиеся смогут:*

1. Понять смысл интернета вещей, назначение и применение, приводить примеры из разных областей, понимать перспективы развития.
2. Объяснять, задавать вопросы и участвовать в дискуссии, описывать проекты с грамотным использованием терминологии.
3. Использовать полученные знания и умения для создания, проведения исследования и испытаний, сборки макетов умных вещей.
4. Освоить основные приемы и методы работы с датчиками, исполнительными механизмами и контроллером.
5. Освоить технологию сборки умных вещей и самостоятельно и / или с помощью педагога / учителя проводить испытания.
6. Научиться основам разработки алгоритмов для создания сценариев функционирования умных вещей.
7. Познакомиться с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе платформы Ардуино.
8. Выполнять задания по инструкциям и технологическим картам; самостоятельно или с помощью педагога разрабатывать инструкции и технологические карты.

## Метапредметные

*Обучающие смогут:*

1. Понять особенности конструирования 3D моделей, принципы сборки макетов и научиться использовать простые инструменты для работы с макетами.
2. Вносить предложения для усовершенствования моделей умных вещей и сценариев для них.
3. Применять цифровые технологии для создания, конструирования умных вещей и проведения исследования, а также применять программные средства для различных этапов работы.
4. Понять и применять на практике основные методы проектной деятельности, самостоятельно и / или с помощью педагога / учителя.
5. Освоить основные этапы проведения исследований, понять, как строить гипотезу и определять цель исследования и в соответствии с этим выстроить план работы.
6. Освоить методы и приемы оценки проектов и исследовательских работ своей и чужой деятельности по заранее составленным критериям и научиться формулировать свои критерии для оценки работы и деятельности.
7. Развить навыки программирования в визуально-блочной среде программирования.
8. Развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству.
9. Освоить приемы и методы самостоятельного освоения нового материалы

## Личностные

### *Обучающиеся смогут*

1. Понять важность ежедневного труда, ответственность за результат, стремиться к внесению творческих предложений для реализации идеи, проекта и исследования.
2. Попробовать себя в разных ролях (в роли руководителя, организатора, исполнителя, эксперта) и осознать важность освоения всех ролей.
3. Понять ценность интеллектуального труда, приложить свои силы в проведении исследования, находить сведения о новых открытиях, делиться со сверстниками информацией.
4. Понять чувства других людей, находить компромиссы в случае конфликтных ситуаций, научатся управлять своими эмоциями, уважать чужое мнение, отстаивать и обосновывать свои позиции.
5. Проявлять инициативу при выполнении проектов, творческих заданий и исследовательских работ, быть настойчивыми в достижении цели и получении правильных результатов.
6. Занимать активную позицию в любой форме деятельности и на любом этапе, принимать решения и нести ответственность за последствия.
7. Научатся управлять собой, своими поступками и будут проявлять интерес к самоусовершенствованию, участию в конкурсах, конференциях и олимпиадах, стремиться к высоким результатам.



## Учебный план

№№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Компьютерные сети и системы	1	0,5	0,5	Собеседование.
2.	Интернет вещей: основные возможности	4	2	2	Практическая работа
3.	<u>Сетевой модуль</u> : Интернет вещей для умного города	3	1	2	Практическая работа
4.	<u>Сетевой модуль</u> : Целевые практики	3	1	2	Подготовка презентации
5.	Итоговое занятие	1		1	Презентация
	Итого:	12	4,5	7,5	

### Содержание программы

#### РАЗДЕЛ 1. Компьютерные сети и системы (1 час)

*Теория:*

Назначение компьютерных сетей. Сеть интернет, ее назначение, особенности и принцип работы. Структура глобальной компьютерной сети интернет. Поиск информации в интернете.

*Практика:* Поиск информации в сети интернет. Критерии оценки проекта.

*Контроль:* Собеседование

#### РАЗДЕЛ 2. Интернет вещей: основные возможности (4 часа)

*Теория:*

Особенности умных вещей. Характеристика умных вещей на основе анализа примеров. Основная задача интернета вещей. Структура интернета вещей. Что представляет собой умная вещь. Платформы интернета вещей.

*Практика:*

Задания и упражнения по работе с датчиками, таймером и другими. Выполнение заданий в цифровом практикуме на работу с датчиками. Практическое освоение набора «Стартовый». Выполнение исследования «Измерение температуры воздуха».

*Контроль:* Представление и защита творческих работ и проектов.

### **РАЗДЕЛ 3. Интернет вещей для умного города (3 часа)**

*Теория:*

Умные города. Цель проектов «Умный город». Какие задачи решаются в проекте «Умный город». Платформа интернет вещей для умных теплиц. Особенности макета «Умная теплица». Характеристика систем «умной» теплицы: освещение, климат-контроль, автополив растений. Назначение и особенности использования интернета вещей для «умной» теплицы.

*Практика:*

Работа с датчиками для «умной» теплицы, создание систем макета, проведение исследований систем «умной» теплицы. Особенности программирования контроллера для управления объектами «умной» теплицы. Сборка макета «умная» теплица. Проведение исследований.

*Контроль:* Подготовка и представление макета «Умная теплица», отчеты по выполнению работы разных групп обучающихся. Обсуждение достоинств и недостатков, перспективы развития проекта в форме «круглого стола» .

### **РАЗДЕЛ 5. Целевые практики (3 часа)**

*Теория:*

Повторение и обобщение материала по теме «Интернет вещей». Беседа по теме «Проблемы и перспективы развития интернета вещей».

*Практика и контроль:* Круглый стол по теме: «Обсуждение роли интернета вещей в умной среде». Перспективы развития, особенности, достоинства. Проблемы развития умных городов.

### **РАЗДЕЛ 6. Итоговое занятие (2 часа)**

*Практика:* презентация проекта.

### **Информационные источники:**

1. Грингард С. Интернет вещей. – М.: Озон, 2018
2. Иго Т. Умные вещи. Arduino, датчики и сети для связи устройств. М.: ВHV, 2019
3. Интернет вещей: учебное пособие / А.В. Росляков, С.В. Ваняшин, А.Ю. Гребешков. – Самара: ПГУТИ, 2015
4. Кранц М. Интернет вещей новая технологическая революция. М.: Эксмо, 2017
5. Макаров С.Л. Arduino Uno и Raspberry Pi-3: от схемотехники к интернету вещей. М.: ДМК-Пресс, 2017
6. Перри Ли. Архитектура интернета вещей. М.: ДМК-Пресс, 2018
7. Петин В. Создание умного дома на базе ARDUINO. М.: ДМК-Пресс, 2019
8. Суомолайнен А. Интернет вещей: видео, аудио, коммутация. М.: ДМК-Пресс, 2019
9. Шварц М. Интернет вещей с ESP8266. 2-е издание. СПб: ВHV, 2016

### **Интернет-ресурсы:**

1. База знаний Амперки. [http://wiki.amperka.ru/\\_media/iot-m:matreshka-iot.pdf?ysclid=11527bm55o](http://wiki.amperka.ru/_media/iot-m:matreshka-iot.pdf?ysclid=11527bm55o)
2. Российский исследовательский центр Интернета вещей. <https://internetofthings.ru/>
3. Новости Интернета вещей <https://iot.ru/>