

Code Club «Internet of Things»: ЗНАКОМСТВО.

1. Давайте познакомимся!

- **Михаил Васильевич Шохирев.**
- Профессиональный IT-шник (>35 лет): разработчик программного обеспечения: аналитик и программист, системный администратор, руководитель сервисной службы АО «ШААЗ».
- Преподаватель (~20 лет): информационные технологии (ШГПИ, ШААЗ, АСКОН).
- Увлечения: японский язык: каллиграфия; книги: проза, научная фантастика; музыка: классика, rock, blues, jazz, губная гармоника.
- Digital Maker: Raspberry Pi, Arduino (Uno, Nano), ESP8266 | ESP32.

2. Почему IoT?

- **«Интернет вещей» = «Internet of Things» | «Internet of Everything»** → «Сеть умных вещей» (smart things net): они уже есть сейчас и скоро их будет гораздо больше: из ~28 млрд. устройств, подключенных по всему миру к 2021 году, около 16 млрд. будут связаны с IoT (57%); общий мировой объем капиталовложений в IoT возрастет с >\$800 млрд. в 2017 г. до \$1,4 трлн. в 2021 г. (в 1,75 раза, т. е. на $\frac{3}{4}$ за 5 лет).
- **«Умные вещи» = Smart Things:** кольцо, игрушка, бейджик, украшение, лампочка, розетка, выключатель, счётчик, часы, весы, пылесос, холодильник, чайник, кофеварка, унитаз, замок, сумка, рюкзак, одежда, материал (текстиль), аквариум, цветочный горшок, теплица, грядка, курятник, квартира, дом, здание, город, склад, станок, производство, автомобиль, транспортная система, ... →
- → **«Умное окружение»** (Smart Environment), «окружающий интеллект» (Ambient Intelligence = Aml), «всепроникающая компьютеризация» (Ubiquitous / Pervasive Computing).
- **DIY (Do It Yourself), Tinkering & Makers:** движение «самоделкиных» («гаражные» инженеры, научно-технические ремесленники) по всему миру: Make Magazine, maker-space, hack-space, Maker Faire, ...
- **«Мозги» для «умных вещей»:** микроконтроллер Arduino, микрокомпьютер Raspberry Pi и другие SBC (*Pi, ...), другие MCU (ESP*, ...).

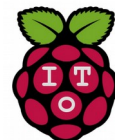
3. Почему Raspberry Pi?

- **Создан для обучения:** недорогой, надёжный, универсальный компактный одноплатный компьютер.
- **Платформа для разработки:** общепризнанная во всём мире и массовая: за 6 лет (2012-2018 годы) было продано >19_000_000 Raspberry Pi всех моделей.
- **Самодостаточная основа** для обучения и разработки: ПК + ПО + GPIO.
- **Отличные доступные учебные материалы** от Raspberry Pi Foundation (перевод: English→русский).
- **Масса успешных проектов:** любительских и профессиональных на Raspberry Pi.
- **Огромное количество примеров** в Интернете для самостоятельного изучения.
- **Много бесплатного ПО:** средства разработки, библиотеки программ, готовые продукты специально для Raspberry Pi.
- **Поддержка известных компаний:** Google, Oracle, NEC, Western Digital, Citrix, Sony, IBM, Microsoft, Samsung, AT&T, MathWorks, Wolfram.

4. Что вы узнаете?

- На чём основан «Интернет вещей», какие технологии : идентификация, измерения, передача и обработка данных, управление.
- Как организовано взаимодействие «умных вещей».
- Какие бывают «органы чувств» (сенсоры | датчики | рецепторы) и как получать данные от них.
- Какие бывают «исполнители» (актуаторы | эффекторы) и как ими управлять.

- Как программировать на языках Ruby и Python (и немножко на командном языке bash).
 - Что можно с помощью Raspberry Pi делать интересного и полезного.
 - Чем привлекателен Linux (Raspbian) и другое свободное ПО (FOSS).
5. Чему вы научитесь?
- Получать и обрабатывать сигналы от сенсоров.
 - Записывать показания в файлы подходящих форматов и считывать их.
 - Накапливать, преобразовывать и анализировать данные.
 - Программировать поведение на основе имеющихся данных.
 - Программно управлять физическими устройствами.
 - Делать обыкновенные вещи «умными».
 - Применять Raspberry Pi для «мейкерских» «проектов».
 - Немного работать под ОС GNU/Linux.
6. Как это вам пригодится?
- В школе: на уроках «природоведения» («окружайки»), биологии, физики, астрономии, информатики, ...
 - В жизни: понимать как работают «умные вещи», применять и приспосабливать их, делать самому.
 - В будущей профессии: лучше подготовиться к обучению на инженера, быть конкурентоспособным, имея дополнительные знания и умения.
 - Для развлечения: самому делать вещи «умными» (привлекательные, развлекательные, практичные устройства и приспособления).
 - Это интересное и полезное хобби для многих.
7. Кружок: где? когда? как часто?
- В ШГПУ, в аудитории 107.
 - После школы, в 16:00 часов, по пятницам.
 - 1 раз в неделю, в каникулы — тоже.
8. Что нужно от вас?
- Желание научиться, внимание, любопытство.
9. Что можно дополнительно?
- Придумывать или отыскивать интересные проекты и делать их самому.
 - Купить Raspberry Pi и продолжить изучать её и применять дома самостоятельно.
 - Участвовать в hackspace-ах ("Робомастер" в Шадринске, «MakeItLab» в Екатеринбурге), конкурсах, Maker Fair (фестиваль самоделок и изобретений).
 - Организовать клуб программирования (code club) в школе.



Стоимость «железа» (программы — бесплатно!):

- SunFounder Super Starter Learning Kit v3.0 for Raspberry Pi 3, 2B, 1B+ со 123-страничным руководством: 3622..7037* руб., со скидкой: 2970..5770* руб.

* включая Raspberry Pi 3 Model B.

- **Raspberry Pi 3 Model B+:** ~2710 (\$38.88)..3999 руб. — самая новая модель 2018 года.
| Raspberry Pi 3 Model B: ~2657 руб. — модель 2016 года.
- Официальный блок питания 5V 2.5A: ~1044 руб.
- Карта памяти microSD 16GB: ~260..630 руб.
- Монитор (HDMI | VGA)
| телевизор (HDMI | RCA).
- Переходник VGA → HDMI.
- Клавиатура USB + мышь USB: 350 + 199 руб.
| Bluetooth-клавиатура+touchpad (для планшета/ТВ): ~1880..1900 руб.
- Набор датчиков 37-in-1: ~1200 руб.
- Монтажная панель (breadboard) + набор соединительных проводов Dupont.
- **Raspberry Pi Zero Wireless:** ~1101 руб. (7.58+5.00=£12.58) | ~1156 руб. (10.31+6.80=\$17.11).
| Raspberry Pi Zero: ~766 руб. (3.75+5.00=£8.75) | ~804 руб. (5.10+6.80=\$11.90).
- Переходник HDMI → mini-HDMI.
- USB-hub.

Для специальных проектов могут понадобиться:

- Видеокамера Pi Camera Module v2 8MP: ~1577 руб. (\$22.48).
- Видеокамера ночного видения Pi Noir Camera Module v2 8MP: ~1577 руб. (\$22.48).
- Official LCD 7in Capacitive Touch Screen Display Module: ~5596 руб. (\$79.79) | (\$78.85).
- Raspberry Pi Sense HAT: ~2805 руб. (\$39.99).
- Аудио-колонки или наушники, USB-микрофон.
- Особый корпус для Raspberry Pi.