

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Воронежский государственный университет»

Отчет по лабораторной работе № 1  
По курсу «Введение в интернет вещей»

«Установка и настройка среды разработки ESP-IDF»

Выполнила:

*Меркутова Кристина Денисовна*  
*3 группа*

Воронеж 2025

Цель работы :

- Ознакомиться с фреймворком ESP-IDF (Espressif IoT Development Framework).
- Установить и настроить ESP-IDF на рабочей станции.
- Создать, собрать и загрузить простое приложение «Hello, World!» на микроконтроллер ESP32.
- Научиться использовать последовательный порт (UART) для вывода отладочной информации.

ESP-IDF — это официальный фреймворк от Espressif для разработки приложений на чипах серии ESP32. Он предоставляет драйверы, систему сборки (на основе CMake), компоненты для работы с Wi-Fi, Bluetooth, файловыми системами и др.

Приложение на ESP-IDF состоит как минимум из двух обязательных функций:

- `app_main()` — точка входа в пользовательское приложение (аналог `main()` в стандартном C).
- Вывод сообщений в консоль осуществляется через UART0 с использованием функции `printf()` или макроса `ESP_LOGI()`

Ход выполнения работы:

1. Найти информацию о семействе микроконтроллеров esp32

Изучим технические спецификации следующих микроконтроллеров/модулей:

- ESP32-WROOM-32
- ESP32-S3
- ESP32-C3
- ESP32-P4

Заполните таблицу:

| Характеристика                | ESP32-wroom-32                         | Esp32-S3                     | Esp32-C3                      | Esp32-H2                                      |
|-------------------------------|--|------------------------------|-------------------------------|---|
| Ядро процессора               | Xtensa® Dual-Core 32-bit LX6           | Xtensa® Dual-Core 32-bit LX7 | 32-бит RISC-V (одноподъёмный) | 32-бит RISC-V (одноподъёмный) + IEEE 802.15.4 |
| Тактовая частота (МГц)        | до 240                                 | до 240                       | до 160                        | до 96   |
| Объём Flash-памяти (МБ)       | 4, 8, 16                               | 8, 16, 32, 64                | 4, 8                          | 4, 8  |
| Объём PSRAM (МБ)              | До 8 (опционально)                     | До 8 (опционально)           | Нет (или внешняя)             | Нет   |
| Wi-Fi (стандарт)              | Wi-Fi 4 (802.11b/g/n)                  | Wi-Fi 4 (802.11b/g/n)        | Wi-Fi 4 (802.11b/g/n)         | Нет   |
| Bluetooth (версия)            | Bluetooth Classic + BLE 4.2            | Bluetooth 5.0 + BLE Mesh     | BLE 5.0                       | Bluetooth® 5.3 + Zigbee® 3.0 + Thread 1.3     |
| Количество GPIO               | ~36                                    | ~45                          | ~22                           | ~26   |
| Аналоговые входы (ADC)        | 18 каналов, 12-бит                     | 20 каналов, 12-бит           | 6 каналов, 12-бит             | 5 каналов, 12-бит                             |
| Поддержка USB OTG / JTAG      | USB OTG (только как устройство) / JTAG | Встроенный USB OTG / JTAG    | USB Serial/JTAG               | Нет (есть USB Serial)                         |
| Энергопотребление (режим сна) | ~5 мкА (глубокий сон)                  | ~5 мкА (глубокий сон)        | ~5 мкА (глубокий сон)         | ~5 мкА (глубокий сон)                         |
| Целевое                       | Универсальные                          | Более мощные                 | Энергоэффективн               | Умный дом                                     |

|            |   |  |   |   |
|------------|---|--|---|---|
| применение | проекты, IoT-устройства, промышленность | устройства с AI/ML, интерфейсы (USB, LCD), HMI | ые проекты для замены ESP8266, BLE-устройства | (Matter), Zigbee, Thread-сети, низкопотребляющие беспроводные сенсоры |
|------------|---|--|---|---|

## 2. Порядок установки ESP-IDF в Visual Studio Code:

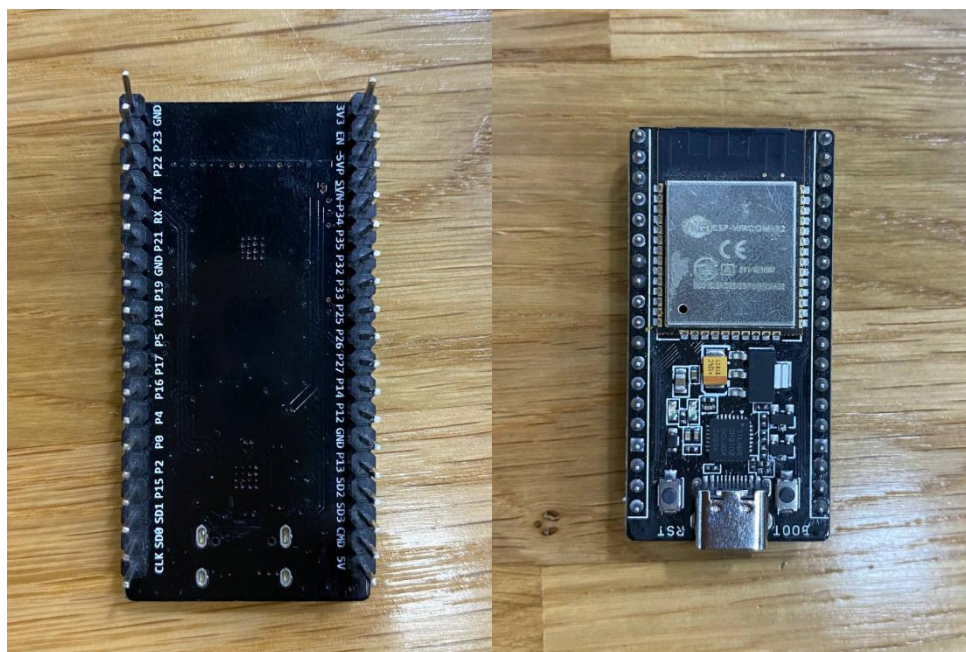
Шаг 1. Установить VS Code.

Шаг 2. Установка расширения ESP-IDF.

Шаг 3. Настройка ESP-IDF через расширение.

Шаг 4. Загрузка расширений для ESP-IDF.

## 3. Первый проект для контроллера esp32



```

12  #include "esp_chip_info.h"
13  #include "esp_flash.h"
14  #include "esp_system.h"
15
16  void app_main(void)
17  {
18      printf("Hello world!\n");
19
20      vTaskDelay(1000 / portTICK_PERIOD_MS);
21
22  }
23

```