

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 макроязыка `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 (одноядерный)	32-бит RISC-V (одноядерный) + 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 мА (глубокий сон)	~5 мА (глубокий сон)	~5 мА (глубокий сон)	~5 мА (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:

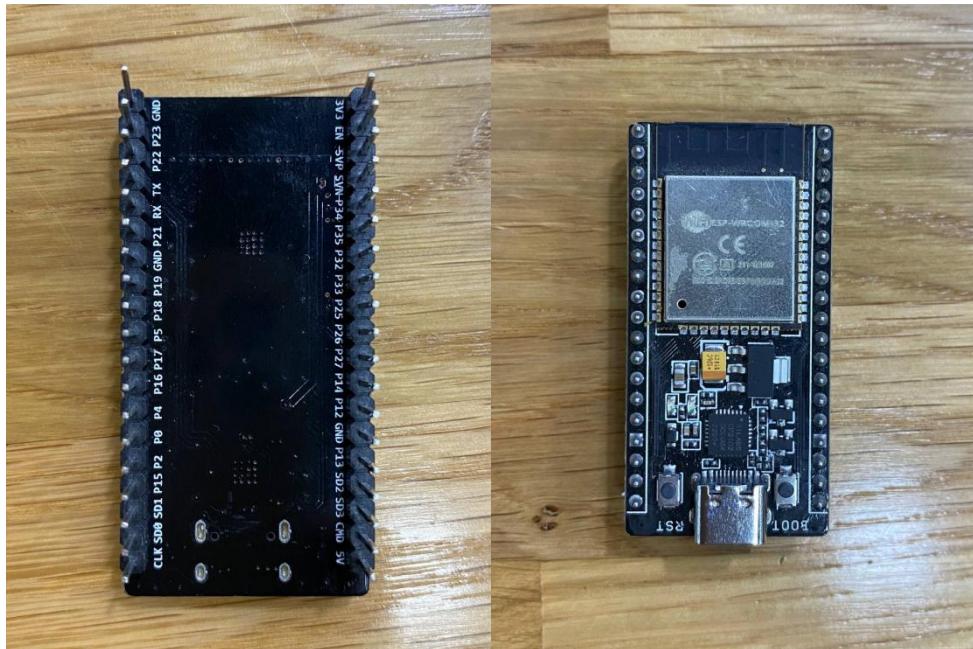
Шаг 1. Установить VS Code.

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

```