



Руководство пользователя

Плата разработки ESP32 Arduino

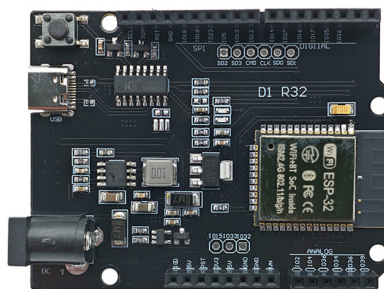
Открытый исходный код · Wi-Fi / Bluetooth · Готовность к доработке

OLIGHKER · Версия документа V1.0 · июль 2026

1 Обзор

Плата разработки ESP32 Arduino (ESP32 UNO D1 R32) — это **плата с открытым исходным кодом**, созданная на базе модуля Espressif ESP-WROOM-32. Форм-фактор, совместимый с Arduino UNO, позволяет напрямую использовать богатую экосистему плат расширения Arduino; плата полностью поддерживает доработку под задачи пользователя.

На плату выведены все выводы модуля ESP32. Она объединяет Wi-Fi, Bluetooth 4.2 (BR/EDR/BLE) и интерфейс Ethernet MAC, оснащена флеш-памятью 4 МБ и двухъядерным процессором. Вместе со встроенным USB-UART преобразователем CH340C для питания и загрузки прошивки достаточно одного USB-кабеля — это идеальная платформа для Интернета вещей, умных устройств и обучения встраиваемой разработке.





1.1 Особенности продукта

- **Открытость:** открытые аппаратная и программная части; поддержка Arduino / ESP-IDF / MicroPython и других сред разработки — удобно для доработки.
- **Встроенная беспроводная связь:** Wi-Fi (802.11 b/g/n) и Bluetooth 4.2 (BR/EDR/BLE, двухрежимный).
- **Совместимость с UNO:** исполнение D1 R32, совместимо с платами расширения Arduino UNO, выведены все выводы ESP32.
- **Два варианта питания:** питание от USB Type-C или разъёма DC (5–12 В).
- **USB-UART без драйверов:** встроенный чип CH340C; в Windows 10 и новее дополнительная установка драйвера не требуется.

2 Основные характеристики

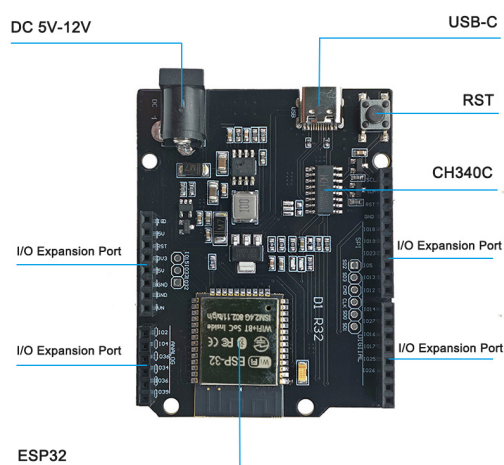
Категория	Параметр	Описание
Беспроводная связь	Сертификация	FCC / CE / TELEC
	Стандарт связи	802.11 b/g/n/e/i, Bluetooth 4.2 (BR/EDR/BLE)
	Диапазон частот	2,4–2,5 ГГц (2400– 2483,5 МГц)
Аппаратная часть	Интерфейсы данных	UART / SPI / I2C / I2S / IR / CAN, GPIO / PWM



	Напряжение питания	3,0–3,6 В
	Рабочий ток	в среднем 90 мА
	Рабочая температура	от –40 °С до 125 °С
	Хранение / Flash	обычная температура / 4 МБ Flash
Программная часть	Режимы Wi-Fi	station / softAP / SoftAP+station
	Безопасность	WPA, WPA/WPA2, WAPI
	Шифрование	WEP / TKIP / AES
	Обновление прошивки	через UART / по воздуху (OTA) / загрузка с хоста
	Разработка ПО	поддержка собственных серверов; SDK для доработки
	Протоколы / Настройка	IPv4, TCP/UDP/HTTP/FTP; AT- команды, облачный сервер, приложения Android/iOS

3 Интерфейсы и ресурсы платы

Расположение элементов платы показано на рисунке ниже. Сверху вниз: зона входного питания (разъём DC), зона USB и последовательного порта (USB-C, RST, CH340C), зона основного модуля (ESP32); по краям платы расположены штыревые разъёмы ввода-вывода.



№	Ресурс платы	Описание
1	Модуль ESP32	Базовый модуль ESP-WROOM-32: двухъядерный процессор + 4 МБ Flash; отвечает за вычисления и связь Wi-Fi/Bluetooth
2	Разъём USB-C	Универсальный разъём: питание, загрузка прошивки и последовательная



		СВЯЗЬ
3	Разъём питания DC	Вход внешнего питания 5–12 В постоянного тока; для больших токов или работы без USB
4	Кнопка сброса RST	Перезапускает чип и программу; в сочетании с BOOT (IO0) — вход в режим записи прошивки
5	Чип CH340C	USB-UART преобразователь для загрузки прошивки и отладки; встроенный генератор, внешний кварц не требуется
6	Разъём I/O (цифровые выводы)	Цифровые GPIO ESP32 (IO2, IO4, IO5, IO12–IO23, IO25–IO27 и др.); поддержка PWM и мультиплексирования функций
7	Разъём I/O (аналоговые выводы и питание)	Аналоговые входы ADC (IO36/VP, IO39/VN, IO34, IO35 и др.) и выводы питания 3V3, 5V, GND, VIN
8	Площадки SPI	Зарезервированы площадки SD2, SD3, CMD, CLK, SD0, SD1 — для расширения памяти по SPI и других задач



3.1 Питание

Питание от USB-C: 5 В, рекомендуемый ток не менее 500 мА; основной вариант для повседневной разработки.

Питание от разъёма DC: вход 5–12 В, бортовой стабилизатор формирует 3,3 В; для мощной периферии (двигатели, светодиодные ленты и т. п.) используйте отдельный источник питания.

Логические уровни: ввод-вывод ESP32 — 3,3 В; при подключении 5-вольтовой периферии применяйте преобразователь уровня, чтобы не повредить чип.

3.2 Краткий справочник по выводам

Вывод	Функция	Описание
IO2 / IO4 / IO5 / IO12– IO19 / IO21–IO23 / IO25–IO27	Цифровой ввод-вывод	Поддержка PWM и мультиплексирования функций
IO36 (VP) / IO39 (VN) / IO34 / IO35	Аналоговый вход	Только вход; каналы ADC1, подходят для сигналов датчиков
IO21 / IO22	I2C	SDA / SCL по умолчанию
IO3 / IO1	UART0	Приём/передача UART по умолчанию (соединён с CH340C; используется для



		загрузки и отладки)
IO16 / IO17	UART2	Второй аппаратный последовательный порт
3V3 / 5V / GND / VIN	Выводы питания	Питание периферийных модулей; суммарный ток не должен превышать возможностей стабилизатора

4 Настройка среды разработки

1. **Установите Arduino IDE:** скачайте и установите Arduino IDE 1.8 или новее (либо Arduino IDE 2.x) с официального сайта Arduino.
2. **Добавьте поддержку плат ESP32:** откройте «Файл → Настройки» и укажите официальный JSON-адрес плат ESP32 в поле «Дополнительные ссылки для Менеджера плат»; затем в меню «Инструменты → Плата → Менеджер плат» найдите esp32 и установите **esp32 by Espressif Systems**.
3. **Установите драйвер последовательного порта:** если порт платы не определяется компьютером, установите драйвер CH340C (в Windows 10/11 он обычно устанавливается автоматически).
4. **Выберите плату и порт:** в меню «Инструменты» выберите плату (например, ESP32 Dev Module) и соответствующий COM-порт.

5 Быстрый старт

Подключите плату к компьютеру кабелем USB-C, откройте Arduino IDE и через «Файл → Примеры» загрузите пример Blink (или один из примеров Wi-Fi). Нажмите кнопку «Загрузка», чтобы записать программу в плату.

Если при загрузке появляется ошибка подключения, удерживайте кнопку RST (BOOT) и снова нажмите «Загрузка» — плата перейдёт в режим записи прошивки.

После записи программы откройте «Инструменты → Монитор последовательного порта» (скорость 115200), чтобы увидеть вывод программы — ваш первый шаг от мигающего светодиода к подключению к сети.

6 Меры предосторожности

- Линии ввода-вывода ESP32 используют **логические уровни 3,3 В**; не подключайте к ним сигналы уровнем 5 В напрямую.
- Напряжение питания не должно превышать номинал разъёма DC (5–12 В); соблюдайте полярность при подключении.
- При работе Wi-Fi на высокой мощности потребляются значительные импульсные токи; предусмотрите запас по току источника питания не менее 500 мА.



- Плата чувствительна к статическому электричеству: соблюдайте антистатические меры и не подключайте и не отключайте периферийные модули под напряжением.
- При длительном хранении держите плату в сухом помещении при комнатной температуре, чтобы избежать окисления контактов.

7 Техническая поддержка

Если в процессе эксплуатации у вас возникнут вопросы или понадобятся дополнительные примеры, схемы и файлы прошивок, обратитесь в службу технической поддержки через официальный канал бренда www.olighker.com — мы всегда готовы помочь.