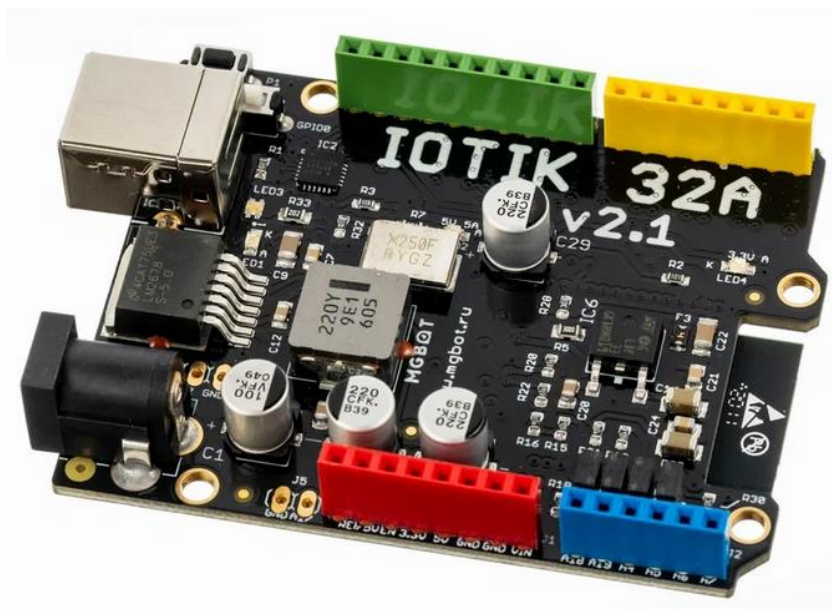


Техническая документация на «контроллер ЙоТик 32А v2.1»



Описание

Контроллер ЙоТик 32А v2.1 имеет в своей основе esp32 микроконтроллер, имеющий встроенный Wi-Fi и Bluetooth. Это позволяет реализовать различные проекты в сфере IoT без применения дополнительных модулей для подключения к платформам Интернета вещей. Контроллер совместим с различными платами расширения для Arduino, что позволит подключить широкий спектр датчиков и исполнительных устройств.

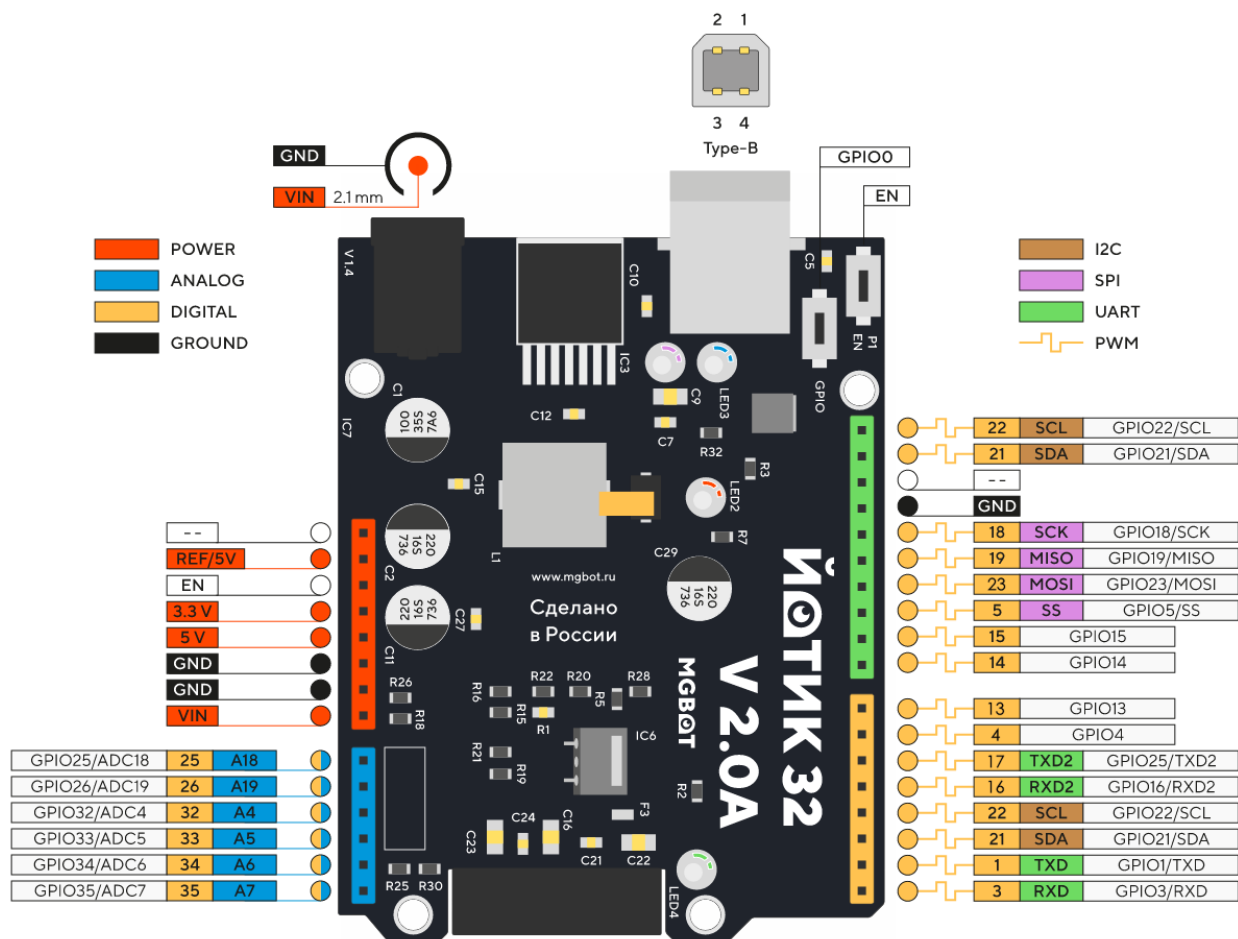
Основные характеристики

Параметр	Значение, диапазон или список
Применяемый модуль	ESP32 (ESP-WROOM-32)
Установленный микропроцессор	Tensilica Xtensa LX6
Разрядность процессора	32 бит
Количество ядер процессора	2
Тактовая частота	80 ... 240 МГц
Встроенная память ROM	448 кб (загрузчик и функции ядра)
Встроенная память RAM	520 кб (данные и инструкции)

Встроенная память RAM в часах реального времени RTC FAST	8 кБ
Встроенная память RAM в часах реального времени RTC SLOW	8 кБ
Однократно программируемая память eFuse	1 кБ
Энергонезависимая память Flash	4 МБ, Внимание! Производитель чипа гарантирует 10000 циклов перезаписи при работе с EEPROM
Дополнительный сопроцессор	Есть, ULP (ultra low power co-processor)
Беспроводной интерфейс Wi-Fi	Есть, 802.11 b/g/n
Максимальная скорость передачи данных	150 Мбит/с
Рабочий диапазон частот Wi-Fi	2.4 ... 2.5 ГГц
Беспроводной интерфейс Bluetooth	Есть, v4.2 BR/EDR и BLE
Максимальная скорость передачи данных	4 Мбит/с
Поддержка аудио кодеков	Есть, CVSD, SBC
Встроенный датчик температуры	Есть
Встроенный датчик Холла	Есть
Количество выведенных портов ввода/вывода	14 + 7 (опционально)
Аналого-цифровой преобразователь	Есть, SAR
Разрядность АЦП	12 бит
Количество выведенных входов АЦП	6
Цифро-аналоговый преобразователь	Есть
Разрядность ЦАП	8 бит
Количество выведенных выходов ЦАП	2 (опционально)
Интерфейс UART	Есть, 3 шт. (на плате обозначено 2, могут использоваться любые порты)
Интерфейс I2C	Есть, 2 шт. (на плате обозначен 1, могут использоваться любые порты)
Интерфейс SPI	Есть, 4 шт. (на плате обозначен 1, могут использоваться любые порты)

Интерфейс I2S	Есть, 2 шт. (на плате не обозначены, могут использоваться любые порты)
ШИМ контроллер	Есть (могут использоваться любые порты)
Питание от USB	Есть, 5 В
Питание от внешнего источника	Есть, 8 ... 30 В
Максимальный потребляемый ток от USB	1 А
Максимальный ток нагрузки преобразователя напряжения 5 В при питании от внешнего источника	5 А
Максимальный ток нагрузки преобразователя напряжения 3.3 В	1 А
Защита от неправильной полярности при питании от внешнего источника	Есть
Защита от короткого замыкания	Есть
Диапазон рабочих температур	-40 ... +85 °C

Распиновка



Обозначение разъемов и портов

Вывод или порт	Функция	Входное/выходное напряжение	Начальное состояние	Особенности
J1.REF/5V	Вход или выход питания 5 В	5 В	5 В, зависит от функции	а) Можно использовать как вход, для питания платы контроллера напряжением 5 В б) Можно использовать как выход 5 В при питании платы от USB (макс. 1 А) в) Можно использовать как выход 5 В при питании платы от внешнего источника 8 ... 30 В (макс. 5 А)
J1.EN	Вход EN контроллера ESP32	0 / 3.3 В	Вход, 3.3 В через подтягивающий резистор	Может применяться для сброса контроллера
J1.3.3V	Выход питания 3.3 В	3.3 В	Выход, 3.3 В	Можно использовать как выход встроенного стабилизатора напряжения 3.3 В (макс. 1 А)
J1.5V	Вход или выход питания 5 В	5 В	5 В, зависит от функции	а) Можно использовать как вход, для питания платы контроллера напряжением 5 В б) Можно использовать как выход 5 В при питании платы от USB (макс. 1 А) в) Можно использовать как выход 5 В при питании платы от внешнего источника 8 ... 30 В (макс. 5 А)
J1.GND	Земля, минус питания	0 В	0 В	Земля, минус питания, потенциал 0 В, необходимо всегда соединять с GND выводами других устройств
J1.GND	Земля, минус питания	0 В	0 В	Земля, минус питания, потенциал 0 В, необходимо всегда соединять с GND выводами других устройств
J1.VIN	Вход или выход внешнего питания 8 ... 30 В	8 ... 30 В	Вход, 8 ... 30 В	Соединен с центральным выводом гнезда питания DC2.1, можно подключать постоянное напряжение в диапазоне 8 ... 30 В
J2.A18 (J2.25)	а) Аналоговый вход АЦП А18 б) Цифровой вход GPIO25	0 / 3.3 В — цифровой режим 0 ... 5 В — в аналоговом режиме	Вход, 0 В	Соединен с контроллером ESP32 через делитель напряжения на резисторах, входное сопротивление 138 кОм <i>Перемычкой можно замкнуть резистор делителя напряжения и вывести напрямую порт контроллера как цифровой с напряжением логики 3.3В</i>
J2.A19 (J2.26)	а) Аналоговый вход АЦП А19 б) Цифровой вход GPIO26	0 / 3.3 В — цифровой режим	Вход, 0 В	Соединен с контроллером ESP32 через делитель напряжения на резисторах, входное сопротивление 138 кОм

		0 ... 5 В – в аналоговом режиме		Перемычкой можно замкнуть резистор делителя напряжения и вывести напрямую порт контроллера как цифровой с напряжением логики 3.3В
J2.A4 (J2.32)	а) Аналоговый вход АЦП А4 б) Цифровой вход GPIO32	0 / 3.3 В — цифровом режиме 0 ... 5 В – в аналоговом режиме	Вход, 0 В	Соединен с контроллером ESP32 через делитель напряжения на резисторах, входное сопротивление 138 кОм Перемычкой можно замкнуть резистор делителя напряжения и вывести напрямую порт контроллера как цифровой с напряжением логики 3.3В
J2.A5 (J2.33)	а) Аналоговый вход АЦП А5 б) Цифровой вход GPIO33	0 / 3.3 В — цифровом режиме 0 ... 5 В – в аналоговом режиме	Вход, 0 В	Соединен с контроллером ESP32 через делитель напряжения на резисторах, входное сопротивление 138 кОм Перемычкой можно замкнуть резистор делителя напряжения и вывести напрямую порт контроллера как цифровой с напряжением логики 3.3В
J2.A6 (J2.34)	а) Аналоговый вход АЦП А6 б) Цифровой вход GPIO34	0 ... 5 В	Вход, 0 В	Соединен с контроллером ESP32 через делитель напряжения на резисторах, входное сопротивление 138 кОм
J2.A7 (J2.35)	а) Аналоговый вход АЦП А7 б) Цифровой вход GPIO35	0 ... 5 В	Вход, 0 В	Соединен с контроллером ESP32 через делитель напряжения на резисторах, входное сопротивление 138 кОм
J3.RXD (J3.3)	а) Вход RXD интерфейса UART0 б) Цифровой вход/выход GPIO3	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Рекомендуется не использовать как порт ввода/вывода и ничего к нему не подключать, так как используется для программирования и отладки контроллера
J3.TXD (J3.1)	а) Выход TXD интерфейса UART0 б) Цифровой вход/выход GPIO1	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Рекомендуется не использовать как порт ввода/вывода и ничего к нему не подключать, так как используется для программирования и отладки контроллера
J3.21 (J3.SDA)	а) Цифровой вход/выход GPIO21 б) Сигнал SDA интерфейса I2C	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, I2C интерфейс, ШИМ выход
J3.22 (J3.SCL)	а) Цифровой вход/выход GPIO22 б) Сигнал SCL интерфейса I2C	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, I2C интерфейс, ШИМ выход
J3.16 (J3.RX2)	а) Цифровой вход/выход GPIO16 б) Сигнал RXD интерфейса UART2	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, UART интерфейс, ШИМ выход

J3.17 (J3.TX2)	а) Цифровой вход/выход GPIO17 б) Сигнал TXD интерфейса UART2	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, UART интерфейс, ШИМ выход
J3.4	а) Цифровой вход/выход GPIO4	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, ШИМ выход
J3.13	а) Цифровой вход/выход GPIO13	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, ШИМ выход
J4.14	а) Цифровой вход/выход GPIO14	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, ШИМ выход
J4.15	а) Цифровой вход/выход GPIO15	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, ШИМ выход
J4.5 (J3.SS)	а) Цифровой вход/выход GPIO5 б) Сигнал SSинтерфейса SPI	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, SPI интерфейс, ШИМ выход
J3.23 (J3.MOSI)	а) Цифровой вход/выход GPIO23 б) Сигнал MOSI интерфейса SPI	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, SPI интерфейс, ШИМ выход
J4.19 (J3.MISO)	а) Цифровой вход/выход GPIO19 б) Сигнал MISO интерфейса SPI	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, SPI интерфейс, ШИМ выход
J4.18 (J3.SCK)	а) Цифровой вход/выход GPIO18 б) Сигнал SCK интерфейса SPI	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, SPI интерфейс, ШИМ выход
J4.GND	Земля, минус питания	0 В	0 В	Земля, минус питания, потенциал 0 В, необходимо всегда соединять с GND выводами других устройств
J3.SDA (J3.21)	а) Цифровой вход/выход GPIO21 б) Сигнал SDA интерфейса I2C	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, I2C интерфейс, ШИМ выход
J4.SCL (J3.22)	а) Цифровой вход/выход GPIO22 б) Сигнал SCL интерфейса I2C	0 / 5 В	Вход, 5 В через подтягивающий резистор	Обычный цифровой порт ввода/вывода, I2C интерфейс, ШИМ выход
Разъем USB	а) Питание платы контроллеры от напряжения 5 В б) Программирование контроллера	5 В	*	*
Разъем питания DC2.1 круглый	Питание платы контроллера от внешнего источника 8 ... 30 В	8 ... 30 В	*	*

Обозначение кнопок и светодиодов

Обозначение	Функция	Цвет свечения	Особенности
Кнопка P1 (EN)	Сброс контроллера, путем установки логического «0» на входе EN	*	*
Кнопка P2 (GPIO0)	Совместно с кнопкой P1 перевод контроллера в режим программирования, путем установки логического «0» на входе GPIO0	*	В среде программирования Arduino IDE контроллер переводится в режим получения программного кода автоматически через USB порт
Светодиод LED1	Горит, когда есть питание 5 В через USB порт	Синий	*
Светодиод LED2	Горит, когда есть питание от внешнего источника 8 ... 30 В	Красный	*
Светодиод LED3	Управляется через порт ввода/вывода GPIO4 в режиме выхода или ШИМ	Розовый	*
Светодиод LED4	Горит, когда подается питание 3.3 В на контроллер ESP32	Зеленый	*

Полезные ссылки

Программное обеспечение Arduino IDE

<https://www.arduino.cc/en/main/software>

[Видео про устройство](#) 

[Видео про устройство](#) 

Инструкция по установке SDK ESP32 в Arduino IDE

<https://github.com/espressif/arduino-esp32>

Примеры программных кодов для контроллера  

<https://github.com/MAKblC/loTik32>

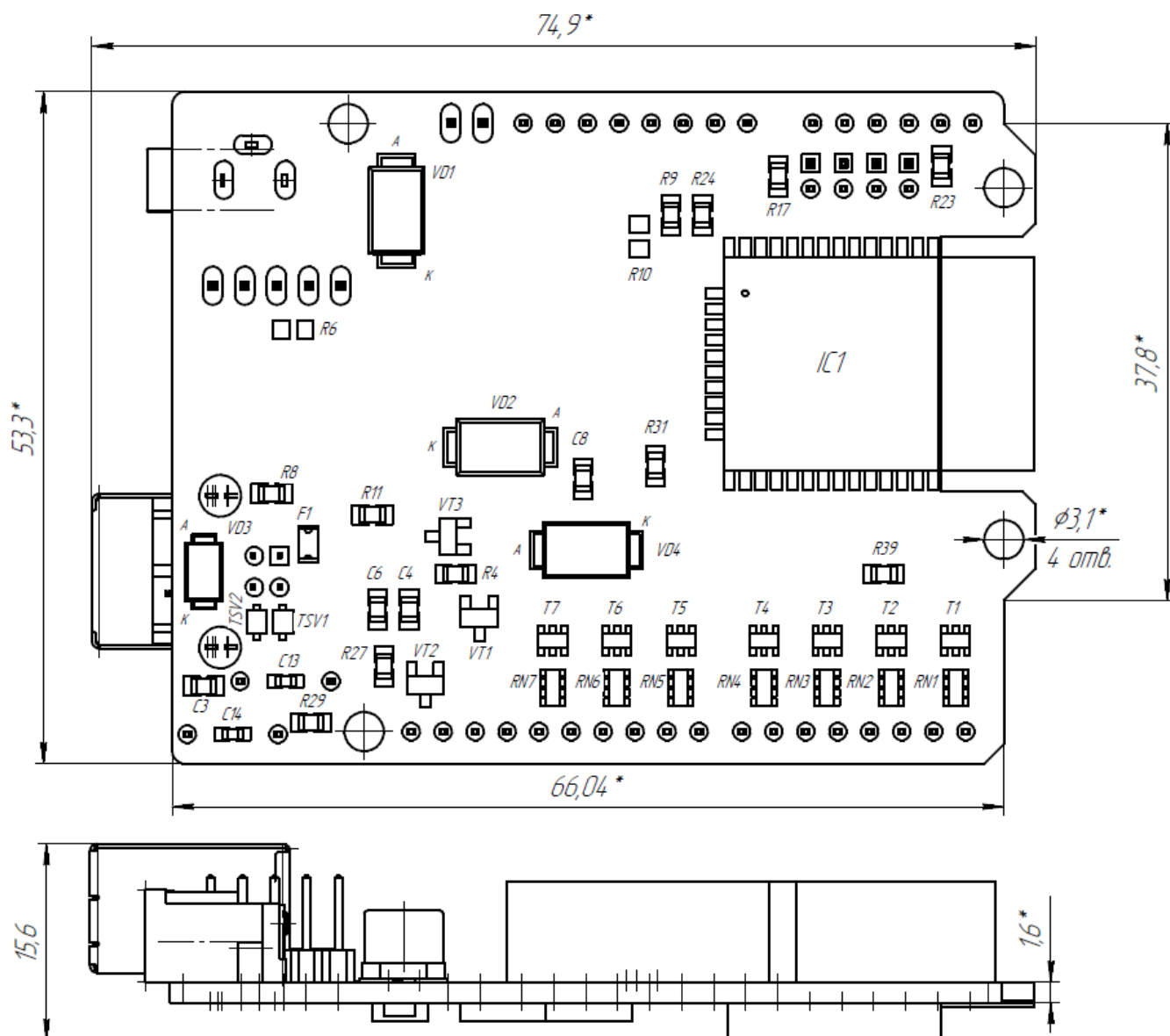
<https://github.com/MAKblC/Codes>

https://github.com/vrxfile/ESP32_ULP_SLEEP_TEST

Драйвер CP2102 (USB-UART) для Windows

https://www.silabs.com/documents/public/software/CP210x_Universal_Windows_Driver.zip

Размеры



MGBOT®



info@mgbot.ru – общие вопросы
tech@mgbot.ru – техподдержка
project@mgbot – конкурсы и проекты



8 (812) 416 34 00



@help_MGbot – Telegram-бот техподдержки



мгбот.рф
mgbot.ru



Офис: СПб, Свеаборгская, 12
Производство: СПб, Гаражный пр-д, 1 лит. А

Версия №1.1 от 02.03.2023