

Билет 1

1. Интернет вещей: определения
 2. Цифро-аналоговое преобразование и ШИМ
-

Билет 2

1. Киберфизические системы: определения
 2. Оценка энергопотребления микроконтроллерных систем
-

Билет 3

1. Особенности устройств IoT по RFC 7228
 2. Измерение энергопотребления микроконтроллерных систем
-

Билет 4

1. Микроконтроллеры: основные семейства, характеристики
 2. Механизмы энергосбережения в беспроводных сетях
-

Билет 5

1. Микроконтроллеры: Cortex-M, отличия между M0/M3/M4
 2. Особенности энергосбережения по RFC 7228
-

Билет 6

1. Микроконтроллеры: встроенные периферийные устройства
2. Операционные системы для микроконтроллеров, решаемые задачи и основные функции

Билет 7

1. Микроконтроллеры: организация памяти (memory map)
 2. Операционные системы: многозадачность, виды многозадачности
-

Билет 8

1. Микроконтроллеры: работа с регистрами периферийных устройств
 2. Операционные системы: кооперативная многозадачность в RIOT
-

Билет 9

1. Микроконтроллеры: Flash и EEPROM
 2. Операционные системы: аппаратные средства Cortex-M для поддержки многозадачных ОС
-

Билет 10

1. Микроконтроллеры: bootloader
 2. Операционные системы: процессы и средства межпроцессного взаимодействия (на примере RIOT или любой другой ОС)
-

Билет 11

1. Микроконтроллеры: прерывания
2. Операционные системы: средства синхронизации процессов

Билет 12

1. Микроконтроллеры: энергосберегающие режимы работы
 2. Операционные системы: обработка прерываний, взаимодействие между обработчиком прерывания и процессом
-

Билет 13

1. Микроконтроллеры: варианты тактирования
 2. Операционные системы: инверсия приоритетов
-

Билет 14

1. Микроконтроллеры: DMA
 2. Операционные системы: взаимоблокировка процессов
-

Билет 15

1. Отладочные средства для микроконтроллеров
 2. Операционные системы: энергосберегающие режимы работы в RIOT, модуль `pm_layered`
-

Билет 16

1. GPIO: основные функции и возможности
2. Операционные системы: драйверы внешних устройств и встроенной периферии микроконтроллера

Билет 17

1. GPIO: типы выходов (push-pull, open drain); структурная схема вывода микроконтроллера
 2. Операционные системы: сетевой стек GNRC в RIOT OS
-

Билет 18

1. GPIO: прерывания, пример борьбы с дребезгом контактов
 2. Операционные системы: интерфейс netdev в RIOT OS
-

Билет 19

1. Bit-banging
 2. Беспроводные сети: особенности сетей IoT по RFC 7228
-

Билет 20

1. Bit-banding
 2. Беспроводные сети: физический и MAC-уровень, их особенности
-

Билет 21

1. Таймеры: встроенные таймеры микроконтроллера
 2. Беспроводные сети: LoRa
-

Билет 22

1. Таймеры: таймеры в операционной системе (на примере `xtimer` и `ztimer` в RIOT OS)
2. Беспроводные сети: LoRaWAN

Билет 23

1. Сторожевой таймер (watchdog)
 2. Беспроводные сети: защита передаваемых данных, основные угрозы и способы борьбы с ними
-

Билет 24

1. Интерфейсы: RS-232
 2. Беспроводные сети: защита данных на примере LoRaWAN
-

Билет 25

1. Интерфейсы: UART/USART
 2. Беспроводные сети: типы активации устройств в LoRaWAN
-

Билет 26

1. Синхронные и асинхронные интерфейсы
 2. Беспроводные сети: региональные параметры и частотный план LoRaWAN
-

Билет 27

1. Интерфейсы: SPI
 2. Беспроводные сети: IEEE 802.15.4
-

Билет 28

1. Интерфейсы: I²C
2. Беспроводные сети: Bluetooth Low Energy

Билет 29

1. Интерфейсы: 1-wire и его реализация с помощью UART
 2. Беспроводные сети: 6LoWPAN
-

Билет 30

1. Аналого-цифровое преобразование: типы АЦП и их характеристики
 2. Беспроводные сети: маршрутизация в ячеистых (mesh) сетях
-

Билет 31

1. Аналого-цифровое преобразование: встроенные АЦП в микроконтроллерах
 2. Генерация случайных и псевдослучайных чисел
-