|  |  |
| --- | --- |
| **Описание: Описание: E:\!Кафедра ПИКС\Логотип БГУИР\Символика.jpg** | **Описание: Описание: E:\!Кафедра ПИКС\Логотип ПИКС\17 мая 2013\Логотип ПИКС_3.jpg** |

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

**по дисциплине**

**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ» Часть 1**

**Весенний семестр 2024-2025 учебного года**

**Специальность 1-39 03 01 «Электронные системы безопасности»**

**(группа 213301)**

***Понятие интеллектуальных систем***

1. Понятие интеллектуальной системы в контексте изучения систем безопасности.
2. Подходы к определению понятий «интеллектуальная система» и «электронная система».
3. Виды электронных систем безопасности.
4. Основополагающие принципы функционирования электронных систем безопасности.
5. Интеллектуальная электронная система безопасности как автоматизированная система сбора и обработки данных.
6. Понятие самообучаемости интеллектуальных электронных систем безопасности.
7. Структура, свойства и состав аппаратной части интеллектуальных электронных систем безопасности.
8. Задачи, возлагаемые на отдельные узлы аппаратной части интеллектуальной электронной системы безопасности.
9. Виды контроллеров электронных систем безопасности применяемых на практике

***Архитектуры микроконтроллеров***

1. Виды и особенности архитектуры микропроцессоров (микроконтроллеров), используемых в аппаратных частях интеллектуальных электронных систем безопасности.
2. Архитектура контроллеров семейства AVR.
3. Архитектура ARM Cortex.
4. Аппаратное обеспечение для построения микропроцессорных (микроконтроллерных) подсистем интеллектуальной системы безопасности.
5. Принципы выполнения программ микропроцессором (микроконтроллером). Процесс обработки микроконтроллером команд
6. Программирование и перепрограммирование микроконтроллеров. Основные этапы.
7. Технология внутрисхемного перепрограммирования (ICSP) микроконтроллеров.
8. Применение современных аппаратных платформ при реализации ИЭСБ.
9. Система команд микроконтроллеров семейства AVR.
10. Система команд микроконтроллеров семейства ARM.
11. Программирование отдельных узлов микроконтроллера.

***Интерфейсы и стандарты передачи данных***

1. Интерфейс I2C: принцип работы, области применения.
2. Интерфейс SPI: принцип работы, области применения, протоколы передачи данных и др.
3. Интерфейс UART/USART: принцип работы, области применения, протоколы передачи данных и др.
4. Интерфейс Ethernet: принцип работы, области применения, протоколы передачи данных и др.
5. Интерфейс CAN: принцип работы, области применения, протоколы передачи данных и др.
6. Интерфейс USB: принцип работы, области применения, протоколы передачи данных и др.
7. Стандарт Modbus: практическое применение
8. Технология RFID
9. Технология NFC.
10. Среды разработки для микроконтроллеров семейства AVR.
11. Среды разработки для микроконтроллеров семейства AVR.
12. AVR-программаторы, применяемые на практике.

***Микроконтроллер ATMega128***

1. Основные узлы архитектуры МК ATMega128.
2. Распределение памяти в МК ATMega128.
3. Назначение выводов МК ATMega128.
4. Встроенные источники синхронизации МК ATMega128
5. Внешняя синхронизация МК ATMega128
6. Системное управление и сброс МК ATMega128: сторожевой
таймер.
7. Регистры настройки внешних пребываний МК ATMega128.
8. Организация памяти и портов ввода/вывода МК ATMega128.
9. Система прерываний в МК ATMega128.
10. Режим альтернативных функций портов ввода вывода.
11. Подключение внешней памяти к МК ATMega128.
12. Программирование различных режимов работы микроконтроллера ATMega128. Регистр MCUCR
13. Режимы пониженного энергопотребления в МК ATMega128.
14. Настройка портов ввода/вывода МК ATMega128.
15. Реализация широтно-импульсной модуляции в МК ATMega128.
16. Программирование направления портов ввода/вывода МК
ATMega128.
17. Формирование интервалов заданной длительности в МК
ATMega128.
18. Сигнализация с помощью светодиода и пьезодинамика в МК
ATMega128.
19. Программирование встроенного в МК ATMega128 АЦП.
20. Регистры управления и состояния АЦП МК ATMega128.
21. Настройка таймера-счетчика «0» в МК ATMega128.
22. Подключение клавиатуры к МК ATMega128.
23. Подключение 7-ми сегментного дисплея к МК ATMega128.
24. Реализация функции для измерения напряжения на выходе датчика с помощью АЦП на МК ATMega128.
25. Модуль TWI: описание регистров управления/состояния, формат пересылки данных, формат передачи данных.
26. Модуль SPI: описание регистров управления/состояния, формат пересылки данных, формат передачи данных.
27. Модуль USART(УСАПП): описание регистров управления/состояния, формат пересылки данных, формат передачи данных.
28. Режим многопроцессорной связи в МК ATMega128 посредствам USART.
29. Запись и чтение в/из EEPROM МК ATMega128.
30. Программирование памяти посредством отладочного интерфейса JTAG.
31. Внутрисхемное программирование (технология ICSP) в МК
ATMega128.
32. Электрические характеристики МК ATMega128.

***Литература***

Основная

1. Логин, В. М. Интеллектуальные электронные системы безопасности. Лабораторный практикум : пособие : в 2 ч. Ч. 1 : Микроконтроллеры семейства AVR / В. М. Логин, И. Н. Цырельчук, О. Ч. Ролич. – Минск : БГУИР, 2014. – 113 с.
2. Керниган, Б. Язык программирования C / Б. Керниган, Д. Ритчи. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва ; Санкт-Петербург : Диалектика, 2020. – 288 с.
3. Основы цифровой обработки сигналов : учебное пособие / С. Л Ремизов [и др.]. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2021. – 492 с.
4. AVR. Учебный курс [Электронный ресурс] // Режим доступа : http://easyelectronics.ru/category/avr-uchebnyj-kurs – Дата доступа : 01.03.2023.
5. Харке, В. Умный дом. Объединение в сеть бытовой техники и систем коммуникации в жилищном строительстве / В. Харке ; пер. с нем. И. В. Рядченко. – Москва : Техносфера, 2006. – 288 с.
6. Петин, В. А. Практическая энциклопедия Arduino / В. А. Петин, A. А. Биняковский. – 2-е изд. доп. – Москва : ДМК Пресс, 2022. – 166 с.
7. Мартин, М. Инсайдерское руководство по STM32 [Электронный ресурс] // Режим доступа : https://istarik.ru/file/STM32.pdf – Дата доступа : 01.03.2023.
8. STM32F405/407xx [Электронный ресурс] // Режим доступа : https://www.st.com/resource/en/errata\_sheet/es0182-stm32f405407xx-and-stm32f415417xx-device-limitations-stmicroelectronics.pdf – Дата доступа : 01.03.2023

Дополнительная

1. Ролич, О. Ч. Основы автоматики в электроэнергетике : учебное пособие / О. Ч. Ролич, Ю. А. Сидоренко, А. Г. Сеньков. – Минск : Беларусь, 2011. – 191 с.
2. Орлов, С. А. Теория и практика языков программирования : учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения / С. А. Орлов. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 688 с.
3. Агуров, П. В. Интерфейс USB. Практика использования и программирования / П. В. Агуров. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. – 576с.
4. Солонина, А. И. Цифровая обработка сигналов. Моделирование в Simulink / А. И. Солонина. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. – 432 с.

Вопросы разработали:

ЯЧИН Николай Сергеевич – магистр техники и технологии, старший преподаватель кафедры ПИКС