|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

**по дисциплине**

**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ**

**БЕЗОПАСНОСТИ» Часть 2**

**Осенний семестр 2023-2024 учебного года**

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

**(группа 013301)**

***Аппаратная часть***

1. Синхронный последовательный интерфейс и термодатчик DS1722.
2. Модуль синхронного последовательного интерфейса.
3. Рабочие регистры термодатчика DS1722.
4. Настройка термодатчика на заданный режим работы и чтение кода температуры.
5. Программирование ЖК дисплея с 4-х битным интерфейсом.
6. Программирование ЖК дисплея.
7. Настройка SPI для работы с термодатчиком.

***Микроконтроллер MC68HC908GP32***

1. Структура МК MC68HC908GP32.
2. Назначение выводов МК MC68HC908GP32.
3. Организация памяти МК MC68HC908GP32.
4. Организация портов ввода/вывода МК MC68HC908GP32.
5. Настройка портов ввода/вывода МК MC68HC908GP32.
6. Настройка регистров специальных функций модуля клавиатуры для МК MC68HC908GP32.
7. Модуль АЦП МК MC68HC908GP32.
8. Модуль таймера «1» МК MC68HC908GP32.
9. Формирование сигнала с ШИМ для МК MC68HC908GP32.
10. Формирование сигналов точного времени для МК MC68HC908GP32.
11. Программирование таймера МК MC68HC908GP32 в режиме ШИМ.
12. Измерение угла поворота (датчик напряжения) на базе МК MC68HC908GP32.
13. Измерение температуры на базе МК MC68HC908GP32.
14. Программирование клавиатуры под МК MC68HC908GP32.
15. Программа под МК MC68HC908GP32 для отображения на дисплеи минут и секунд.

***Системы типа «Умный дом»***

1. Кабельная система.
2. Охранные системы для загородных домов.
3. Экономия при использовании Умного дома.
4. GSM модули.
5. Умный дом своими руками.
6. Умный дом как часть Умного города.
7. Умный город.
8. Существующие проекты Умных городов.
9. Основные функции Умного города.
10. Внедрение АСУ Умный город.
11. Экономическая эффективность.
12. Системы автоматизации контроля и учета Умный город.

***Интерфейсы передачи данных***

1. Соединение I2C-устройств. Основные характеристики I2С.
2. Осциллограммы взаимодействия I2C.
3. Основные события в I2С. Функциональная схема интерфейса I2C-TWI.
4. Расчёт скорости синхронизации I2C. Последовательность обслуживания TWI при типичной передаче.
5. Коды состояния для различных режимов (диаграммы).
6. Соединение USART-устройств. Основные характеристики USART.
7. Осциллограммы взаимодействия USART.
8. Функциональная схема USART. Формула расчёта паритета.
9. Расчёт скорости связи USART. Многопроцессорный режим связи.
10. Связь устройств посредством интерфейса RS-485. Функциональная схема адаптера ILX485 UART–RS-485.
11. Осциллограммы взаимодействия RS-485. Основные характеристики RS-485.
12. Осциллограммы-пояснения работы системы с шинной структурой на базе RS-485.
13. Фрагмент принципиальной схемы преобразователя UART–RS-422. Ethernet как приложение RS-422.
14. Физический уровень RS-232. Расписание контактов D-SUB.
15. Исходный (старый) протокол взаимодействия по RS-232.
16. Современная схема соединения устройств посредством интерфейса RS-232. Связь устройств посредством интерфейса RS-232. Основные характеристики RS-232.
17. Функциональная схема адаптера ILX232 UART–RS-232. Осциллограммы взаимодействия интерфейса RS-232.
18. Программирование USB-устройства в режиме Device: направления освоения USB, принцип кодирования на физическом уровне, фрагментация данных на канальном уровне.
19. Стандарт USB: типы и форматы пакетов. Стандарт USB: выборочные типы пакетов.
20. Программирование USB: транзакции. Стандарт USB: множество состояний прерываний USB-контроллера.
21. Стандарт USB: примерные осциллограммы протокола взаимодействия в режиме FS (Full Speed). Стандарт USB: иерархия USB-дескрипторов устройства (HID-устройства).
22. Стандарт USB: транзакция «SETUP 1». Программирование USB: типы конечных точек и каналов передачи данных.

***Типовая задача***

Программа на языке Ассемблер или алгоритм вычисления CRC в стандарте USB.

***Литература***

Основная

1. Логин, В.М. Интеллектуальные электронные системы безопасности : лаб. практикум. В 2 ч. Ч. 1: Микроконтроллеры семейства AVR / В. М. Логин, И. Н. Цырельчук, О. Ч. Ролич. – Минск : БГУИР, 2014. – 113 с. : ил.
2. Евстифеев, А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя / А.В. Евстифеев. – Москва: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. – 592 с.
3. Голицына, О.Л. Языки программирования: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – Москва: ФОРУМ, 2010. – 400 с.
4. Смит, Стивен. Цифровая обработка сигналов. Практическое руково-дство для инженеров и научных работников / Стивен Смит; пер. с англ. А. Ю. Линовича, С. В. Витязева, И. С. Гусинского. – Москва: Додэка-ХХI, 2012. – 720 с.
5. Яне, Б. Цифровая обработка изображений / Б. Яне. – Москва: Техно-сфера, 2007. – 584 с.
6. Мартин, М. Инсайдерское руководство по STM32 // Режим доступа: http://forum.chipmk.ru/index.php?app=core&module=attach&section=attach&attach\_id=1565 – Дата доступа: 06.02.2015.
7. STM32F407xx // Режим доступа: http://datasheet.octopart.com/STM32F405RGT6-STMicroelectronics-datasheet-10836202.pdf – Дата доступа: 06.02.2015.

Дополнительная

1. Ролич, О.Ч. Основы автоматики в электроэнергетике: учеб. 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. – СПб.: Питер, 2013. – 688 с.
3. Агуров, П.В. Интерфейс USB. Практика использования и программирования / П.В. Агуров. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005. – 576 с.
4. Солонина, А. И. Цифровая обработка сигналов. Моделирование в Simulink / А. И. Солонина. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012. – 432 с.
5. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – Москва: Техносфера, 2005 – 1072 с.
6. Кашкаров, А.П. 500 схем для радиолюбителей. Электронные датчики / А.П. Кашкаров. – Санкт-Петербург: Наука и техника, 2008. – 288 с.

Вопросы разработали:

ЯЧИН Николай Сергеевич – магистр техники и технологии, старший преподаватель

ЛОГИН Владимир Михайлович – магистр техн. наук, старший преподаватель