**Вопросы к экзамену**

1) Основные типы данных в СИ (переменные, массивы, структуры, объединения)

2) Директивы препроцессора (переопределение типов данных)

3) Инициализация данных при объявлении (включая массивы, структуры, объединения)

4) Функции в СИ, определение, вызов, тело функции. Входные выходные параметры функции. (Сallback функции, рекурсивные функции)

5) Указатели, передача указателей в функциях в качестве входных аргументов, приведение указателей

6) Состав проекта СИ (исходные, заголовочные файлы, где что описываем) Состав проекта для STM32f030

7) Механизм защиты от повторного включения заголовочных файлов

8) Директивы препроцессора, инициализация данных с помощью директив (для структур и массивов)

9) Макросы препроцессора (простейший вариант)

10) Видимость переменных (глобальные, локальные, статические переменные)

11) Опеделение микроконтроллера его состав, применение, основные узлы на примере STM32F030

12) Работа с портами ввода вывода

13) Работа с АЦП (измерение напряжения)

14) Работа с SPI

15) Работа с I2C

16) Работа с UART (драйверы RS422 RS485)

17) Механизм shell для STM32 (основная идея, описание СИ кода)

18) Библиотеки для STM32 CMSIS и HAL

19) Система прерываний микроконтроллера (вектора обработчики)

20) Система DMA микроконтроллера

21) CUBEMX, ATOLIC STUDIO – обзор, создание проекта (практическое задание - работа с GPIO)

22) CUBEMX, ATOLIC STUDIO – обзор, создание проекта (практическое задание - работа с UART)

23) CUBEMX, ATOLIC STUDIO – обзор, создание проекта (практическое задание - работа с USB)

24) CUBEMX, ATOLIC STUDIO – обзор, создание проекта (практическое задание - работа с OLED)

25) CUBEMX, ATOLIC STUDIO – обзор, создание проекта (практическое задание - работа с UART + ADC)