Ответы на контрольные вопросы:

1. Что такое STM32CubeMX?  
   Это инструмент для настройки периферии микроконтроллеров STM32. Помогает быстро сгенерировать код для начальной конфигурации проекта.
2. В чём разница между STM32CubeMX и STM32CubeIDE?

- STM32CubeMX: генерирует код и настройки микроконтроллера.

- STM32CubeIDE: полноценная среда разработки с редактором, компилятором и отладчиком, в которую уже встроен CubeMX.

1. Библиотека CMSIS:  
   Это стандартная библиотека ARM, которая даёт доступ к регистрам ядра и базовым функциям. Она универсальна для всех микроконтроллеров с ядром ARM.
2. Библиотека STDPeriph:  
   Это старая библиотека от STM для работы с периферией микроконтроллера. Сейчас она считается устаревшей и заменена на HAL.
3. Библиотека HAL:  
   Высокоуровневая библиотека от STM для работы с периферией. Упрощает работу за счёт готовых функций, но жертвует производительностью.
4. Библиотека LL:  
   Низкоуровневая библиотека, тоже от STM. Позволяет работать с периферией быстрее и гибче, но требует больше знаний о работе регистров.