

В ДЗ необходимо разработать устройство на основе ПЛИС Cyclone II EP2C35F672C6. В отчете по ДЗ необходимо привести описание устройства, структурную схему устройства, описание используемых протоколов передачи данных, схему электрическую принципиальную, перечень элементов, структурную схему верхнего модуля проекта прошивки ПЛИС, код модулей, код testbench к каждому модулю, результаты моделирования модулей.

#### Сроки выполнения ДЗ

	Срок, неделя	Баллы
Структурная схема устройства (формат pdf)	11	2
Схема электрическая принципиальная и перечень элементов (формат pdf)	12	3
Отчет по первой части ДЗ (ДЗ №1) (формат docx)	12	2
Структурная схема верхнего уровня проекта ПЛИС (формат pdf)	13	1
Код каждого модуля проекта ПЛИС (формат v или vhd)	15	1
Код testbench к каждому модулю проекта ПЛИС (формат v или vhd)	15	1
Результаты моделирования модулей проекта ПЛИС	15	2
Результаты синтеза проекта ПЛИС	16	1
Проверка работоспособности на плате DE2	16	3
Отчет по второй части ДЗ (ДЗ №2) (формат docx)	16	2
Защита ДЗ	16	2

### Вариант №1

Устройство выводит три компоненты вектора ускорения и три компоненты угловой скорости LCD16x2. В качестве датчика используется внешняя плата с микросхемой LSM6DSO32. Для переключения отображаемой компоненты на дисплее используется кнопки. (Можно вывести вместо компонент ускорения и угловой скорости угловое положение платы, для этого необходимо преобразовать все шесть компонент используя фильтр Калмана).

### Вариант №2

Устройство генерирует звуковые нот первой октавы. Для генерации звукового сигнала необходимо использовать кодек WM8731. Текущее значение частоты сигнала отображается на 5-и семисегментных индикаторах. Переключение нот осуществляется с помощью кнопок.

### Вариант №3

Устройство ретранслирует сообщения по интерфейсу UART (максимальная длина сообщения 10Кбайт) и вычисляет хеш-сумму ретранслированных данных по алгоритмам CRC32, SHA-1, SHA-2 (SHA256). Значение хеш-функции выводится на LCD16x2, переключение осуществляется с помощью кнопок.

### Вариант №4

Устройство измеряет параметры пачки прямоугольных импульсов и пересылает данные по интерфейсу UART в виде строк. Для каждого импульса измеряется длительность и смещение относительно предыдущего импульса. Полярность измеряемых импульсов задается с помощью тумблера и отображается на индикаторе. Максимальная длительность пачки импульсов 1 с. Точность измерения интервалов 0.1 мкс. Формат выводимой строки для каждого импульса (без учета заголовка и символа окончания строки):

«номер импульса»\_width:\_«длительность»\_мкс\_delay:\_«смещение»\_мкс