

## **Розширений план лекцій**

### **з дисципліни «Методологія проектування інтегрованих електронних компонентів»**

**Лекційних годин – 30**

**Викладач – Єфіменко А.А.**

#### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1**

#### **КОМПОНЕНТИ З СИСТЕМАМИ НА КРИСТАЛІ ТА В КОРПУСІ**

#### **Тема 1. ІСТОРІЯ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СИСТЕМ НА КРИСТАЛІ ТА В КОРПУСІ**

##### **Лекція 1. Системи на кристалі (SoC). Історія розвитку.**

- Розвиток проектування систем на кристалі.  
1.2. Роль SoC в електроніці.
- Важливість стандартів і промислових асоціацій.

##### **Лекція 2. Питання реалізації та розвитку SoC.**

- Основні проблеми проектування.
- Підходи до реалізації.
- Тенденції розвитку.

#### **Тема 2. МЕТОДИ ПРОЕКТУВАННЯ.**

##### **Лекція 3. Порядок проектування SoC.**

- Маршрут проектування.
- Системний рівень проектування.
- Перспективні архітектури SoC.

##### **Лекція 4. Проектування на системному рівні.**

- Мова System C.

- Побудова моделі функціонального віртуального прототипу (FVR).
- Моделі використання FVR.
- Дослідження проекту на системному рівні.

### **Тема 3. АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ СИСТЕМ НА КРИСТАЛІ ТА В КОРПУСІ.**

#### **Лекція 5. Технологічні аспекти створення SoC.**

- Проектування на функціональному рівні.
- Проектування на системному рівні.
- Перспективи розвитку технологічних платформ.

#### **Лекція 6. Аспекти розвитку SoC.**

- Портативність і час життя.
- Собівартість і надійність.
- Еволюція технологічних процесів.

#### **Лекція 7. Деякі аспекти проектування систем в корпусі (SiP).**

- Історія розвитку і основні проблеми проектування **SiP**.
- Моделі системного, функціонального і технічного проектування **SiP**.
- Перспективи розвитку і удосконалення **SiP**.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2**

### **МІКРОЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ ТА КОМУТАЦІЙНІ ПЛАТИ**

#### **Тема 4. МІКРОЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ.**

##### **Лекція 8. Мікроелектромеханічні системи (МЕМС): коротка історія розвитку.**

- Базові складові появи та розвитку МЕМС.
- Роль МЕМС в електронній промисловості.
- Ключові проблеми проектування МЕМС.

##### **Лекція 9. Теоретичні основи елементів МЕМС.**

- Ефекти масштабу в мікросистемній техніці.
- Електромеханічні аналогії.

- Сенсори та актюатори.  
Високочастотні (ВЧ) МЕМС.

### **Лекція 10. Математичні моделі елементів МЕМС та особливості автоматизованого проектування.**

Математичні моделі (ММ) механічних елементів.  
ММ напівпровідникових компонентів.  
ММ мембран, резонаторів.  
ММ ВЧ компонентів.

## **Тема 5. МАТЕРІАЛИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ МЕМС.**

### **Лекція 11. Матеріали МЕМС.**

Напівпровідникові матеріали.  
Провідникові матеріали.  
Кераміка та полімерні матеріали.  
Інтелектуальні матеріали.

### **Лекція 12. Технології МЕМС.**

Технологія LIGA.  
MUMPS-технологія.  
Технології SUMMIT і SUMMIT-V.

## **Тема 6. КОМУТАЦІЙНІ ПЛАТИ ПІДВИЩЕНОЇ ЩІЛЬНОСТІ МОНТАЖУ.**

### **Лекція 13. Друковані плати (ДП) з вбудованими активними і пасивними компонентами.**

Історія розвитку ДП з вбудованими компонентами.  
Моделі ДП з вбудованими компонентами.  
Технології автоматизованого проектування та виготовлення.

### **Лекція 14. Гібридні гнучко-жорсткі ДП (ГЖДП).**

Конструктивні моделі ГЖДП.  
Особливості проектування.  
Технологічні особливості виготовлення.

## **Лекція 15. Трьохвимірні комутаційні плати 3D-MPD.**

Особливості та перспективи розвитку.

Проектування на технічному рівні.

Технологічні особливості виготовлення.