



СУЧАСНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ТА ДИЗАЙН ЕЛЕКТРОННИХ СХЕМ

Кредити та
кількість годин: 3 кредити ЕКТС; 90 годин: 14 год. лекційних, 16 год. лабораторні,
60 год. самостійної роботи; залік

I. Опис навчальної дисципліни

Дисципліна належить до циклу професійної підготовки фахівців у галузі електроніки, телекомунікацій та комп'ютерної інженерії.

Курс спрямований на ознайомлення студентів із сучасними методами, засобами та технологіями проєктування електронних пристроїв, схем та систем з використанням сучасних САПР (систем автоматизованого проєктування).

Особлива увага приділяється практичним навичкам роботи у програмних середовищах **Altium Designer, KiCad, Proteus, Multisim, PSpice**, а також принципам побудови друкованих плат, моделюванню та перевірці електронних схем.

II. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу – формування у студентів знань і практичних навичок із сучасного проєктування, моделювання та реалізації електронних схем і пристроїв із застосуванням САПР.

Основні завдання курсу:

- Ознайомлення з принципами побудови сучасних електронних схем і систем.
- Вивчення архітектури та функціональних можливостей сучасних САПР для електронного проєктування.
- Набуття практичних навичок створення схем, трасування друкованих плат, перевірки електричних зв'язків і симуляції роботи пристроїв.
- Засвоєння принципів оптимізації схемотехнічних рішень з урахуванням енергоспоживання, завадостійкості та надійності.
- Формування вмінь розробки технічної документації згідно зі стандартами.

III. Компетентності, які формуються у процесі вивчення дисципліни

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Здатність працювати самостійно та в команді.
- ЗК4. Здатність використовувати інформаційні технології для пошуку, обробки та аналізу даних.
- ЗК5. Здатність до самонавчання та підвищення кваліфікації.

Фахові компетентності (ФК):

- ФК1. Знання принципів побудови, функціонування та проєктування електронних пристроїв.
- ФК2. Уміння працювати з системами автоматизованого проєктування (САПР) електронних схем і друкованих плат.
- ФК3. Здатність до схемотехнічного аналізу та моделювання електронних пристроїв.
- ФК4. Уміння оптимізувати електронні схеми з урахуванням енергоспоживання, надійності та вартості.
- ФК5. Здатність оформлювати технічну документацію відповідно до стандартів (ГОСТ, IPC, ISO).

Результати навчання:

Після завершення вивчення дисципліни студент повинен:

- знати етапи розроблення електронного пристрою;
- розуміти принципи побудови сучасних систем автоматизованого проєктування;
- уміти створювати, редагувати та аналізувати електронні схеми у середовищах Altium Designer, KiCad, Proteus, Multisim;
- уміти проєктувати друковані плати з урахуванням стандартів і вимог до EMC;
- володіти навичками перевірки та налагодження проєктів, формування документації;
- бути здатним виконувати індивідуальні й командні проєкти у сфері електронного проєктування.

IV. Програма навчальної дисципліни (структура дисципліни)

№	Тема дисципліни
1	Поняття про електронні схеми. Етапи проєктування електронного пристрою. Огляд сучасних інструментів САПР.
2	Призначення та структура систем Altium Designer, KiCad, Proteus, Multisim. Створення принципових схем.
3	Основи симуляції аналогових і цифрових схем. Використання SPICE-моделей. Аналіз результатів моделювання.
4	Основи трасування. Правила розміщення компонентів. Електромагнітна сумісність. Підготовка файлів Gerber.
5	Перевірка зв'язків (ERC/DRC). Формування специфікацій (BOM). Експорт документації.
6	ІоТ-пристрої, гібридні системи, гнучка електроніка, 3D-моделювання у САПР.