

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Навчально-науковий інститут аеронавігації,
електроніки та телекомунікації**

Кафедра радіоелектронних пристроїв та систем

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

**«Моделювання та автоматизоване проектування
електронних пристроїв та систем»**

за спеціальністю 171 «Електроніка»

Укладач: к.т.н., доц. Габрусенко Є.І.

Конспект лекцій розглянутий та схвалений
на засіданні кафедри радіоелектронних
пристроїв та систем

Протокол № _____ від «___» _____ 2018 р.

Завідувач кафедри _____ Л.В. Сібрук

Лекція № 1

Тема лекції: **Місце дисципліни в системі підготовки магістрів.**

План лекції

1. Поняття про модель електронної системи.
2. Види та типи моделей електронних систем.
3. Основні параметри та характеристики електронних систем.

Література [1-3].

Лекція № 2

Тема лекції: **Основні положення теорії моделювання.**

План лекції

1. Модель системи та її складові.
2. Види зв'язків між підсистемами та надсистемами.
3. Способи представлення та опису систем.

Література [1-3].

Лекція № 3

Тема лекції: **Методи завдання параметрів та характеристик систем.**

План лекції

1. Математичний метод.
2. Графо-аналітичний метод.
3. Схемотехнічний метод.

Література [1-3].

Лекція № 4

Тема лекції: **Способи розробки моделей електронних пристроїв та систем.**

План лекції

1. Складання технічного завдання на моделювання і проектування.
2. Класифікація моделей та їх параметрів.
3. Розробка вимог до моделі.

Література [1-3].

Лекція № 5

Тема лекції: **Порядок складання моделі електронної системи.**

План лекції

1. Структурна модель системи.
2. Функціональна модель системи.
3. Реалізація заданих параметрів та характеристик.

Література [1-3].

Лекція № 6

Тема лекції: **Основні положення теорії автоматизованого проектування.**

План лекції

1. Принципи системного підходу до процедур автоматизованого проектування.
2. Опис та структуризація процесу проектування.

Література [1-3].

Лекція № 7

Тема лекції: **Основні положення теорії автоматизованого проектування.**

План лекції

1. Складання технічного завдання на проектування.
2. Опис та структуризація процесу проектування.
3. Побудова траєкторії системи в просторі параметрів та характеристик її стану.

Література [3-5].

Лекція № 8

Тема лекції: **Типові проектні процедури.**

План лекції

1. Життєвий цикл проектування та його моделі.
2. Структурний та параметричний синтез.
3. Складання вихідних даних процесу проектування.

Література [3-5].

Лекція № 9

Тема лекції: **Типові проектні процедури.**

План лекції

1. Розробка проекту електронної системи за її моделлю.
2. Процедури аналізу показників якості моделі та проекту.

Література [3-5].

Лекція № 10

Тема лекції: **Основні поняття про системи автоматизованого проектування.**

План лекції

1. Структура та різновиди систем автоматизованого проектування.
2. Підсистеми проектування та обслуговування.
3. Проектування автоматизованих систем та програмного забезпечення.

Література [3-5].

Лекція № 11

Тема лекції: **Основні поняття про системи автоматизованого проектування.**

План лекції

1. Технічне забезпечення систем автоматизованого проектування та апаратура робочих місць.
2. Використання мережних технологій в системах автоматизованого проектування.

Література [3-5].

Лекція № 12

Тема лекції: **Компоненти математичного забезпечення проектування.**

План лекції

1. Математичний апарат в моделях різних ієрархічних рівнів.
2. Чисельні методи в системах автоматизованого проектування.
3. Обчислювальна ефективність математичного забезпечення.

Література [3-5].

Лекція № 13

Тема лекції: **Способи завдання функцій та оцінки стійкості моделі.**

План лекції

1. Зв'язок результату моделювання з параметрами моделі.
2. Процедури формування моделей на маршрутах проектування
3. Компонентні та топологічні рівняння функцій.

Література [3-5].

Лекція № 14

Тема лекції: **Способи завдання функцій та оцінки стійкості моделі.**

План лекції

1. Методи матриць та графів.
2. Правила еквівалентних перетворень структурних схем.
3. Приклади проектування аналогових та цифрових електронних пристроїв.

Література [3-5].

Лекція № 15

Тема лекції: **Основи оптимізації проектних рішень.**

План лекції

1. Загальна постановка задачі оптимізації.
2. Технічні та економічні показники системи.
3. Складання техніко-економічного обґрунтування проекту.

Література [3-5].

Лекція № 16

Тема лекції: **Основи оптимізації проектних рішень.**

План лекції

1. Функціонал та знаходження його оптимального значення.
2. Рівняння стану системи та динаміки його змін.
3. Оптимізаційні моделі та очікувані результати оптимізації.

Література [5-9].

Лекція № 17

Тема лекції: **Методи розв'язування оптимізаційних задач.**

План лекції

1. Оптимізація функцій та функціоналів.
2. Поширення хвиль в однорідному іонізованому газі.
3. Лінійне та опукле програмування у задачах оптимізації.

Література [5-9].

Базова література

1. Василенко О.В. Моделювання електронних систем. Конспект лекцій. – Запоріжжя: ЗДІА, 2008. – 84 с.
2. А.В.Переверзєв, О.В.Василенко. Моделювання в електроніці. – Запоріжжя, ЗДІА, 2003 р. – 160 с.
3. Нікітчин О.М. Автоматизоване проектування радіоелектронних засобів. Навчальний посібник. Київ, КНУ ім. Т.Шевченка, 2014. – 330 с.
4. Світанько М.В., Верьовкін В.В. Кісельов Є.М. Автоматизація схемотехнічного проектування. Навч. посібник. Запоріжжя, ЗДІА, 2012. – 120 с.
5. Бурбело М. Й. Формування математичних моделей вимірювальних систем установок симетрування / М. Й. Бурбело, О. В. Бабенко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2007.

Допоміжна література

6. Василенко О.В., Шмалій С.Л. Пособие по применению системы сквозного проектирования электронных устройств DesignLab8.0. – Запорожье, ЗГИА, 2000. – 50 с.
7. Переверзєв А.В., Василенко О.В. Конспект лекцій по курсу „Аналіз електронних схем” – Запоріжжя: ЗДІА, 2002. – 67 с.
8. А.Ф. Глотов. Математическое моделирование электронных схем. Учебное пособие. Томск, ТПУ, 2011. – 154 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

<http://elib.lutsk-ntu.com.ua/book/fbd/pcb/2012/12-53/page5.html>

http://posibnyky.vntu.edu.ua/k_m/t1/173..htm

<http://moodle.chdu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=67691>