

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
 ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
 УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

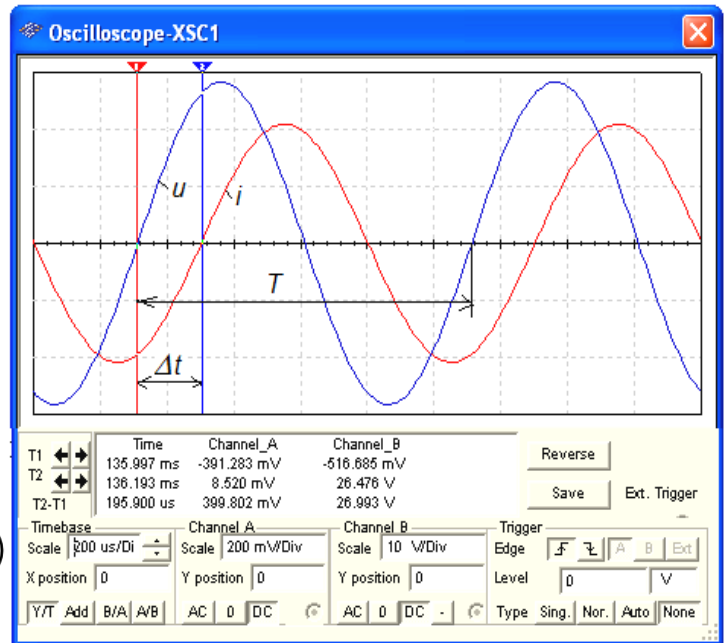
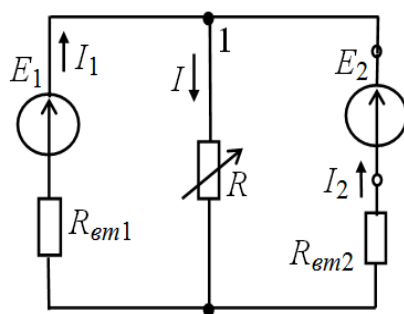
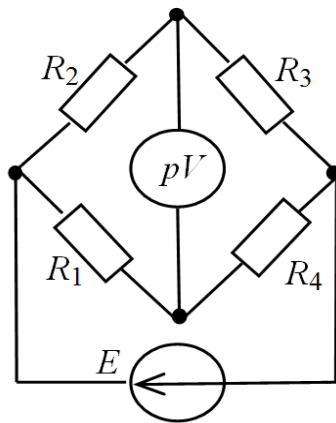
Кафедра біотехнічних систем

# ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

## ОСНОВИ ТЕОРІЇ КІЛ ТА СИГНАЛІВ

для студентів напрямку підготовки  
 6.051402 – Біомедична інженерія



ТЕРНОПІЛЬ, 2015



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ІВАНА ПУЛЮЯ

**Кафедра біотехнічних систем**

**О П О Р Н И Й   К О Н С П Е К Т   Л Е К Ц І Й**

**з дисципліни**

**Основи теорії кіл та сигналів**

**для студентів напряму підготовки  
6.051402 – Біомедична інженерія**

*Розглянуто на засіданні  
кафедри біотехнічних систем*

*протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2015 р.*

*Затверджено на засіданні методичної  
комісії факультету контрольної-  
вимірювальних та радіокомп'ютерних  
систем*

*протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2015 р.*

**ТЕРНОПІЛЬ, 2015**

Опорний конспект лекцій з дисципліни “Основи теорії кіл та сигналів” для студентів напряму підготовки 6.051402 – Біомедична інженерія. / Уклад.: В.Г. Дозорський, Л.Є. Дедів. – Тернопіль: ТНТУ, 2015 – 195 с.

Призначені для полегшення засвоєння лекційного матеріалу з дисципліни “Основи теорії кіл та сигналів”. Складається з урахуванням модульної системи навчання, рекомендацій до самостійної роботи і індивідуальних завдань, тестів, екзаменаційних питань, типової форми та вимог для комплексної перевірки знань з дисципліни.

## ЗМІСТ

Вступ.....	5
III семестр	
Тема №1. Введення в дисципліну «Основи теорії кіл та сигналів».....	7
Тема №2. Активні та пасивні елементи електричних кіл.....	12
Тема №3. Елементи топологічної структури електричного кола.....	21
Тема №4. Методи розрахунку електричних кіл.....	31
Тема №5. Методи розрахунку електричних кіл.....	39
Тема №6. Змінний і синусоїдний струм та їхні основні параметри. Закони Ома та Кірхгофа.....	41
Тема №7,8. Послідовне та паралельне увімкнення елементів $R$ , $L$ , та $C$ .....	58
Тема №9. Аналіз послідовного резонансного контура.....	67
Тема №10. Аналіз паралельного резонансного контура.....	75
Тема №11,12. Аналіз зв'язаних коливних контурів. Чотириполіусники.....	78
Тема №13,14. Закони комутації. перехідні процеси.....	82
Тема №15,16. Часовий метод аналізу лінійних кіл у нестационарному режимі.....	86
IV семестр	
Тема №1. Кола із зосередженими параметрами поняття про довгу лінію....	92
Тема №2. Дослідження довгої лінії.....	97
Тема №3. Параметричні та нелінійні кола.....	102
Тема №4. Сигнали. Математичні моделі сигналів.....	110
Тема №5. Інформаційна місткість сигналів.....	126
Тема №6. Амплітудна модуляція.....	131
Тема №7. Кутова модуляція. Частотна та фазова модуляція.....	140
Тема №8. Амплітудно-імпульсна модуляція.....	146
Тема №9. Дискретне представлення сигналів. Дискретизація сигналів.....	155
Тема №10. Перетворення аналогових сигналів.....	168
Тема №11. Спектральний аналіз періодичних сигналів.....	174
Тема №12,13. Спектри періодичної послідовності прямокутних і відеоімпульсів. Амплітудно-частотний та фазо-частотний спектр.....	182
Тема №14. Спектральний аналіз неперіодичних сигналів.....	190
Перелік рекомендованих джерел.....	194

## ВСТУП

Метою дисципліни є вивчення загальних принципів побудови та функціонування електронних і радіотехнічних апаратів та систем, як пристроїв і систем передачі та перетворення інформації, структури сигналів, як носіїв інформації; структури та методів аналізу електронних кіл, на основі яких будуються пристрої передачі та перетворення інформації. Базовими для дисципліни є курси вищої математики, фізики, обчислювальної техніки та програмування. Матеріал дисципліни використовується у всіх професійно-орієнтованих курсах.

Завданням дисципліни є ознайомлення студентів з принципами побудови та функціонування електронних і радіотехнічних апаратів та систем, структурою сигналів, структурою та методами аналізу електронних кіл.