

769

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА

**А. М. КОРЖОВ, О. В. ЛУКАШУК,
А. О. НАТАРОВА, А. І. НОС**

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ОСНОВ ТЕОРІЇ ЕЛЕКТРОРАДІОТЕХНІЧНИХ КІЛ



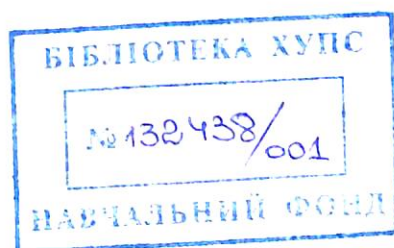
Харків
2020

621.37
П69

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ОСНОВ ТЕОРІЇ ЕЛЕКТРОРАДІОТЕХНІЧНИХ КІЛ

Навчально-методичний посібник



Харків
2020

УДК 621.372(075.8)

П69

*Затверджено до видання
вченою радою Харківського
національного університету
Повітряних Сил
імені Івана Кожедуба
(протокол № 2 від 26.02 2019 р)*

Автори: А. М. Коржов, О. В. Лукашук, А. О. Натарова, А. І. Нос

Рецензенти: В. Д. Карлов, доктор технічних наук, професор (ХНУПС);
О. К. Фурсенко, кандидат фізико-математичних наук,
доцент (ХНУПС)

П69 **Практичне застосування основ теорії електрорадіотехнічних кіл:
навчально-методичний посібник / А. М. Коржов, О. В. Лукашук,
А. О. Натарова, А. І. Нос. – Х. : ХНУПС, 2020. – 192 с.**

Викладено основні відомості про фундаментальні поняття електро- і радіотехніки, проаналізовано моделі елементів електричних кіл і розглянуто роботу простих лінійних кіл, включаючи широко використовувані у радіотехніці та вимірювальній техніці типові RC - і RL -кола, а також послідовні, паралельні та зв'язані коливальні контури. Приклади типових задач, а також задач для відпрацювання на заняттях і для самостійної підготовки складено з використанням основних видів сигналів та особливостей радіолокаційного озброєння.

Призначено для курсантів ХНУПС, які навчаються за галузями знань "Електроніка та телекомунікації", "Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону". Може використовуватися студентами і слухачами денної та заочної форми навчання, які навчаються за галуззю знань "Електроніка та телекомунікації".

УДК 621.372(075.8)

© Коржов А. М., Лукашук О. В., Натарова А. О., Нос А. І., 2020

© Харківський національний університет Повітряних Сил
імені Івана Кожедуба, 2020

ЗМІСТ

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ	4
ПЕРЕДМОВА	5
1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ЗАКони ЕЛЕКТРОРАДІОКІЛ	6
1.1. Визначення параметрів гармонічних електричних величин...	8
1.2. Подання гармонічних електричних величин у комплексній формі	25
1.3. Розрахунок комплексного опору елементів R, L, C	31
1.4. Розрахунок потужності в колі гармонічного струму	49
2. МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ	56
2.1. Еквівалентні перетворення схем заміщення електричних кіл.	56
2.2. Розрахунок електричних кіл змінного струму	70
2.2.1. Розрахунок кіл методом еквівалентних перетворень ..	71
2.2.2. Розрахунок кіл методом рівнянь Кірхгофа	75
2.2.3. Розрахунок кіл методом контурних струмів	79
2.2.4. Розрахунок кіл методом вузлових напруг	83
2.2.5. Розрахунок кіл методом накладання	87
2.3. Розрахунок електричних кіл постійного струму	94
3. ЧАСТОТНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ	97
4. КОЛИВАЛЬНІ КОНТУРИ	112
4.1. Прості коливальні контури	112
4.2. Зв'язані коливальні контури	127
5. ЕЛЕКТРИЧНІ ФІЛЬТРИ	139
6. ЧОТИРИПОЛІСНИКИ З ПОСТІЙНИМИ ПАРАМЕТРАМИ	149
Функціональна схема системи ОП	} Вклейка 1
Структурна схема ССЦ	
7. КЛАСИЧНИЙ МЕТОД АНАЛІЗУ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ	160
8. ОПЕРАТОРНИЙ МЕТОД	175
ДОДАТКИ	186
Додаток 1	186
Додаток 2	187
Додаток 3	188
ЛІТЕРАТУРА	189

ПЕРЕДМОВА

Навчально-методичний посібник за своїм змістом відповідає робочим програмам дисциплін “Теорія електрорадіотехнічних кіл та сигналів”, “Основи радіотехніки” і “Теорія електричних та радіотехнічних кіл”, які тривалий час викладаються кафедрою фізики та радіоелектроніки Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба.

Посібник призначений для підготовки і проведення практичних занять та індивідуальної роботи під час самостійної підготовки при вивченні першої частини згаданих вище навчальних дисциплін курсантами і студентами Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба.

Кожен розділ навчально-методичного посібника включає в себе:

- мету вивчення матеріалу;
- перелік питань для самоконтролю;
- короткі теоретичні відомості за матеріалом, що розглядається;
- приклади розв’язування типових задач із використанням числових значень параметрів зразків радіолокаційного озброєння;
- завдання, що будуть розглядатися на практичних заняттях;
- індивідуальне завдання для кожного курсанта та студента для самостійної підготовки.

При підготовці до занять роботу потрібно проводити таким чином:

- відпрацьовувати лекційний матеріал, використовуючи перелік питань для самоконтролю як план;
- розібрати наведений приклад розв’язання типової задачі;
- ознайомитися з умовами задач, що розв’язуються на занятті або самостійно.

Завдання для самостійної підготовки відпрацьовується індивідуально кожним курсантом та студентом в окремому зошиті. Спочатку необхідно обов’язково вказати номер за списком у журналі й номер відділення. Кожне нове завдання оформлювати з нового аркуша. Слід використовувати зошити в клітинку. Виконане завдання потрібно подати викладачу для перевірки на початку наступного практичного заняття.

Теоретичний матеріал, необхідний для підготовки до занять, викладений в [1], [2].

