

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем
Кафедра радіотехніки та радіоелектронних систем**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчальної роботи

_____ Наталія ГОРБОВЦОВА

« ____ » _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Радіотехнічні кола та сигнали

для студентів

галузь знань
спеціальність
освітній рівень
освітня програма
вид дисципліни

**12 Інформаційні технології
123 Комп'ютерна інженерія
перший (бакалавр)
Інженерія комп'ютерних систем і мереж
вибіркова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2023/2024
Семестр	4
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного Контролю	іспит

Викладач:

Сергій ФЕСЕНКО, к.ф.-м.н., асистент кафедри радіотехніки та радіоелектронних систем.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.

Розробник:

Сергій ФЕСЕНКО, к.ф.-м.н., асистент кафедри радіотехніки та радіоелектронних систем.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри радіотехніки та радіоелектронних систем

_____ Ігор АНІСІМОВ

Протокол № __ від « __ » _____ 2023 р.

Завідувач кафедри комп'ютерної інженерії

_____ Юрій БОЙКО

Протокол № __ від “ ____ ” _____ 2023 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Протокол № __ від « __ » _____ 2023 р.

Голова науково-методичної комісії _____ Сергій РАДЧЕНКО

« __ » _____ 2023 року.

1. Мета дисципліни:

Метою дисципліни «Радіотехнічні кола та сигнали» є формування у студентів розуміння фізичних процесів, які протікають у радіотехнічних колах, вивчення методів розрахунку та аналізу такого типу кіл. А також, ознайомлення із основними типами сигналів у радіотехніці, і зокрема, у комп'ютерній техніці.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Радіотехнічні кола та сигнали» є частиною блоку вибіркових дисциплін підготовки фахівців освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія і використовує результати вивчення дисциплін «Вища математика» та «Фізика». Попередні вимоги:

1. Знати основні закони електромагнетизму.
2. Вміти розв'язувати системи алгебраїчних рівнянь. Знати основи теорії комплексних чисел та векторної алгебри.
3. Вміти розв'язувати диференційні рівняння і користуватися інтегральними перетвореннями Лапласа та Фур'є.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Вивчення дисципліни «Радіотехнічні кола та сигнали» дозволяє зрозуміти характер електромагнітних процесів, які мають місце в комп'ютерній техніці та мережевому обладнанні. Навчальна дисципліна орієнтується на вивчення різноманітних перетворень над інформаційними сигналами в апаратних блоках комп'ютерних систем. Студент отримує базові навички розрахунку та комп'ютерного моделювання електричних кіл різного типу складності.

4. Завдання (навчальні цілі):

1. Вивчення стаціонарних процесів в режимі постійного та гармонічного струмів.
2. Вивчення перехідних процесів у колах першого та другого порядку.
3. Дослідження особливостей проходження сигналів через частотно-вибірні кола.
4. Ознайомлення з основами теорії лінійних чотириполісників.

Забезпечити досягнення компетентностей:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК11.Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

ФК14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1	студент повинен знати :	лекційні заняття	Контрольні роботи, колоквіуми	до 40
1.1	Основні моделі ідеалізованих елементів електричних кіл. Умовне позначення ідеальних елементів. Компонентні рівняння. Читати схеми електричних кіл.	- // - // - // - // -	- // - // - // - // -	до 5
1.2	Закони електричних кіл. Складати системи рівнянь на основі законів Кірхгофа. Режим роботи електричних кіл комп'ютерної електроніки.	- // - // - // - // -	- // - // - // - // -	до 5
1.3	Методи аналізу складних кіл в режимі постійного струму;	- // - // - // - // -	- // - // - // - // -	до 5
1.4	Методи аналізу складних кіл в режимі гармонічного струму. Метод комплексних амплітуд. Метод частотних характеристик.	- // - // - // - // -	- // - // - // - // -	до 5
1.5	Методи дослідження перехідних процесів в радіотехнічних колах. Перехідні процеси в довгих лініях комп'ютерних мереж.	- // - // - // - // -	- // - // - // - // -	до 10
1.6	Основи методу чотириполосників.	- // - // - // - // -	- // - // - // - // -	до 10
2	студент повинен вміти :	лекційні заняття	Контрольні роботи, колоквіуми	до 40
2.1	Здійснювати аналіз електричних кіл в режимі постійного та змінного струмів.	- // - // - // - // -	- // - // - // - // -	до 15
2.2	Розраховувати частотні характеристики електричних кіл, зокрема довгих ліній комп'ютерних мереж.	- // - // - // - // -	- // - // - // - // -	до 15
2.3	Використовувати комп'ютерне моделювання для аналізу електричних кіл	- // - // - // - // -	- // - // - // - // -	до 10
3	комунікація	лекційні заняття з використанням інтегрованого засобу програмування, лабораторні роботи на комп'ютерах	Контрольні роботи, колоквіуми	до 10
3.1	вміти дотримуватись загальних рекомендацій стилю написання і оформлення технічного тексту (звіту).	- // - // - // - // -	- // - // - // - // -	до 10
4	автономність та відповідальність	лекційні заняття	Контрольні роботи, колоквіуми	до 10
4.1	Об'єктивно оцінювати отримані результати та забезпечувати їх надійність	- // - // - // - // -	- // - // - // - // -	до 10

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін, які не входять до блоків спеціалізацій)

Результати навчання дисципліни (код)												
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	
Програмні результати навчання (назва)												
ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.					+			+				
ПРН11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.							+	+	+	+	+	
ПРН13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.							+	+	+		+	
ПРН17. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).										+	+	

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання студентів: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами практичних занять (контрольних та індивідуальних домашніх робіт) і лабораторних робіт. Вклад результатів навчання у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні:

- результати навчання 1.1 – 1.6 [знання] до 40 %;
- результати навчання 2.1 – 2.3 [вміння] – до 40%;
- результат навчання 3.1 [комунікація] – до 10%;
- результат навчання 4.1 [автономність та відповідальність] – до 10%.

Форми оцінювання студентів:

- **семестрове оцінювання:** контроль здійснюється за таким принципом. Навчальний семестр має два змістовні модулі: у змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1-5, у змістовий модуль 2 (ЗМ2) входять теми 5-10. Оцінка за семестр є сумою оцінок за кожен змістовний модуль. У свою чергу, оцінка за кожен змістовний модуль є сумою оцінок за: модульну контрольну роботу - до 10 балів; індивідуальні домашні завдання - до 5 балів та лабораторні роботи - до 15 балів. Захист лабораторних робіт здійснюється усно і передбачає наявність письмового звіту. Обов'язковим для допуску до іспиту є виконання робіт кожного з модулів з сумарною оцінкою не менше 15 балів (з 30).
- **підсумкове оцінювання (у формі іспиту):** форма іспиту – письмово-усна (оцінюється від 0 до 40 балів). Умовою досягнення позитивної оцінки за дисципліну є отримання загальної суми балів (за семестрове оцінювання та іспит разом) не менш ніж 60 балів.
- **умови допуску до підсумкового оцінювання:** умовою допуску до іспиту є отримання студентом сумарно не менше, аніж *критично-розрахунковий мінімум 30 балів* за семестр та виконання курсу лабораторних робіт.

7.2. Організація оцінювання (обов'язково зазначається порядок організації передбачених робочою навчальною програмою форм оцінювання із зазначенням орієнтовного графіку оцінювання):

Оцінювання за формами контролю:

	ЗМ1		ЗМ2	
	Min. – балів	Max. – балів	Min. – балів	Max. – балів
Модуль 1	15	30		
Модуль 2			15	30

Орієнтовний графік оцінювання:

	Орієнтовний період для здійснення відповідної форма оцінювання
Модуль 1	березень
Модуль 2	травень
Іспит	червень

Розрахунок балів, які студент отримує при успішній здачі іспиту:

	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	15	15	30	60
Максимум	30	30	40	100

7.3. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень, % / Marks, %
Відмінно / Excellent	90-100%
Добре / Good	75-89%
Задовільно / Satisfactory	60-74%
Незадовільно / Fail	0-59%

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план занять.

№ теми	НАЗВА ТЕМИ	Кількість годин			
		Лекції	Практичні	Самостійна робота	Лабораторні роботи
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1: “Методи розрахунку складних електричних кіл. Резонанс.”					
1.	Моделі елементів електричних кіл та основні закони.	2	1	7	2
2.	Методи розрахунку складних кіл на прикладі кіл постійного струму	2	1	5	2
3.	Лінійні кола при гармонічному збудженні.	2	1	5	2
4	Частотні характеристики послідовного та паралельного контурів	4	2	12	4
5	Частотні характеристики системи двох зв’язаних контурів.	2	1	5	2
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2: “Особливості радіотехнічних кіл комп’ютерної техніки.”					
6.	Застосування теорії лінійних чотириполосників у комп’ютерній електроніці.	4	2	10	4
7.	Пасивні фільтрувальні чотириполосники у колах живлення комп’ютерної техніки.	2	1	7	2
8.	Перехідні процеси у лінійних колах, зокрема, витих парах комп’ютерних мереж.	4	2	9	4
9.	Узгодження довгої лінії (витої пари або коаксіальної лінії) з навантаженням.	4	2	10	4
10.	Загальні відомості про нелінійні кола комп’ютерної електроніки.	2	1	5	2
Всього		28	14	75	28

Загальний обсяг **150 год.**

Лекції – **28 год.**

Практичні – **14 год.**

Лабораторні – **28 год.**

Консультації – **5 год.**

Самостійна робота – **75 год.**

9. Рекомендовані джерела

Основні:

1. *Основи теорії кіл: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Ч. 1 / Ю.О. Коваль, Л.В. Гринченко, І.О. Милютченко, О.І. Рибін / За аг. Редакцією В.М. Шокола та В.І. Правди. – Х.: Компанія СМІТ, 2008. – 432.*
2. *Основи теорії кіл: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Ч. 2 / Ю.О. Коваль, Л.В. Гринченко, І.О. Милютченко, О.І. Рибін / За аг. Редакцією В.М. Шокола та В.І. Правди. – Х.: Компанія СМІТ, 2008. – 560 с.*
3. *Основи теорії кіл: навчальний посібник для студентів радіотехнічного факультету, спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка / укладачі: А. В. Булашенко, М. І. Ястребов. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 193с.*
4. *Теорія електричних кіл та сигналів. Основи розрахунку електричних кіл : конспект лекцій / укладачі: О. М. Кобяков, І. Є. Бражнік. – Суми : Сумський державний університет, 2016. – 168 с.*
5. *Мількевич Є. О., Максютя Д. В., Карлов В. Д. Основи теорії кіл. Аналіз лінійних та нелінійних кіл в перехідному та усталеному режимі: Навч.посібник. – Харків: ХУПС, 2005, Ч. 2. – 268 с.*
6. *Мількевич Є.О., Франков В.М., Медведєв М.Ю. Основи теорії кіл: Навчальний посібник. Ч.1. Аналіз простих лінійних кіл в усталеному режимі. - Харків: ХВУ, 2003. - 186 с.*

Додаткові:

7. *Байраченко І.В. Радіотехнічні кола та сигнали. Київ, ВПЦ “Київський університет”, 1992 р.*
8. *Байраченко І.В., Слюсаренко І.І Збірник задач з курсу “Радіотехнічні кола та сигнали”, ВПЦ “Київський університет”, 1996 р.*
9. *Методичні вказівки до лабораторних робіт з радіотехнічних кіл і сигналів/ Упорядник І.В.Байраченко. – Київ: КДУ, 1991.-72 с.*