



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ТЕОРІЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ ТА СИГНАЛІВ

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Шифр та назва спеціальності	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Назва освітньо-професійної програми	Телекомунікації та радіотехніка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	Прикладної фізики та наноматеріалів
Статус навчальної дисципліни	ОК-10 ОПП «Телекомунікації та радіотехніка»
Форма навчання	Денна

### Викладач

Іващенко Петро Васильович, [ipv43@ukr.net](mailto:ipv43@ukr.net)



Доцент кафедри прикладної фізики та наноматеріалів, кандидат технічних наук,  
доцент

### Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	<p>Дисципліна «Теорія електричних кіл та сигналів» має міждисциплінарний характер. Вона є базовою дисципліною для підготовки фахівців з радіотехнічних та телекомунікаційних систем передавання інформації, що надає підґрунтя для всіх наступних дисциплін, пов'язаних з передаванням інформації за допомогою електричних сигналів. Вивчаються процеси, що мають місце в електричних колах систем передавання інформації електричними сигналами, математичні моделі цих процесів, методи розрахунку характеристик заданих електричних схем та методи синтезу електричних схем по заданим характеристиках.</p> <p>Навчання спрямовано на:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) засвоєння здобувачами вищої освіти методів розрахунку характеристик електричних схем;</li></ol>
------------------------	--

	<p>2) засвоєння здобувачами вищої освіти методів синтезу електричних схем по заданих характеристиках;</p> <p>3) надання здобувачам вищої освіти знань про спектральні подання сигналів;</p> <p>4) засвоєння здобувачами вищої освіти методів синтезу аналогових фільтрів;</p> <p>5) засвоєння здобувачами вищої освіти методів синтезу фільтрів для формування сигналів заданої форми.</p>
<b>Мета дисципліни</b>	Формування системних знань щодо аналізу та синтезу електричних кіл.
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна</b>	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>СК-2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням вимог інформаційної безпеки.</p> <p>СК-3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.</p> <p>СК-4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.</p> <p>СК-6. Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.</p> <p>СК-15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, систем електронних комунікацій та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.</p>
<b>Результати навчання</b>	<p>ПРН-1. Знання теорій та методів фундаментальних та загально інженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у системах та мережах електронних комунікацій.</p> <p>ПРН-5. Вміння проводити розрахунки елементів систем та мереж електронних комунікацій, інфокомунікаційних, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно.</p>
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг дисципліни: 6 кредитів ЄКТС (180 годин). Для денної форми навчання: лекції – 22 годин, практичні заняття – 20 годин, лабораторні заняття – 14 годин, самостійна робота – 124 годин.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Залік, КР
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Дисципліна викладається у 2-му семестрі

## Програма дисципліни

<b>Тема 1.</b>	<p><b><i>Основні визначення</i></b>          Основні визначення і закони електричних кіл; електричне коло при гармонійній дії; методи аналізу електричних кіл при постійному струмі, гармонійних і довільних діях, розрахунок кіл в сталому режимі; трифазні електричні кола.</p>
<b>Тема 2.</b>	<p><b><i>Частотні методи аналізу електричних кіл.</i></b>          Передавальна функція електричного кола; частотні характеристики електричних кіл; резонансні кола; чотириполюсники і фільтри; лінійні підсилювальні пристрої; кола з розподіленими параметрами.</p>
<b>Тема 3.</b>	<p><b><i>Часові методи аналізу електричних кіл.</i></b>          Перехідні процеси в лінійних електричних колах; кола першого та другого порядку; класичний метод розрахунку перехідних процесів, диференціальні рівняння; часові діаграми напруг та струмів; часові функції електричних кіл, часові характеристики; визначення відгуку на часовий вплив.</p>
<b>Тема 4.</b>	<p><b><i>Операторні методи аналізу електричних кіл.</i></b>          Перетворення Лапласа та його властивості, операторні функції електричних кіл, властивості операторних функцій для пасивних та активних кіл; основи синтезу кіл.</p>
<b>Тема 5.</b>	<p><b><i>Аналіз нелінійних кіл.</i></b>          Нелінійні кола при постійному впливі, статичні та динамічні опори, апроксимація вольт-амперних характеристик, методи розрахунку нелінійних кіл; нелінійні кола при гармонійному впливі, режими роботи нелінійного елемента; нелінійні кола при бігармонійному впливі.</p>
<b>Тема 6.</b>	<p><b><i>Перетворення радіотехнічних сигналів.</i></b>          Радіотехнічні сигнали та їх спектри; елементи статистичної радіотехніки; дія сигналів на лінійні електричні кола; перетворення сигналів в нелінійних колах; перетворення сигналів за допомогою фільтрів.</p>

## Список рекомендованих джерел

1. Бондаренко В.М. Теорія електричних кіл та сигналів. Курс лекцій / В.М. Бондаренко, М.П. Трембовецький, П.В. Афанасьєв, Є.В. Іваніченко.– Київ, ДУТ, 2018, 198 с.
2. Арбузнікова Н.Ф., Новіков О.А., Калашніков А.Ю., Шкуліпа А.В. Навч. посіб. для бакалаврів. Теорія електричних кіл та сигналів. Модуль 1. Одеса – 2006, 98с.
3. Арбузнікова Н.Ф., Новіков О.А., Калашніков А.Ю., Шкуліпа А.В. Навч. посіб. для бакалаврів. Теорія електричних кіл та сигналів. Модуль 2. Одеса – 2007, 72с.
4. Арбузнікова Н.Ф., Новіков О.А., Калашніков А.Ю., Шкуліпа А.В. Навч. посіб. для бакалаврів. Теорія електричних кіл та сигналів. Модуль 3. Одеса – 2008, 92с.
5. Калашніков А.Ю., Шкуліпа А.В., Горелік С.М. Навч. посіб. для бакалаврів. Теорія електричних кіл та сигналів. Модуль 4. Одеса – 2012, 100 с.

## Інформація про консультації

Щопонеділка з 14<sup>20</sup> до 15<sup>40</sup> год., ауд. 308 – доц. П.В. Іващенко

## Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано	Нарахування балів	<b>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою</b> і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань, лабораторних та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

## Політика опанування дисципліни

**Відвідування:** Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

**Дотримання принципів академічної доброчесності:** Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати програму **Unicheck**.

**Умови зарахування пропущених занять:** здобувачам освіти необхідно шляхом відвідування консультацій відпрацювати пропущені заняття та здати всі передбачені завдання.