



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## АНТЕНИ ТА ПРИСТРОЇ МІКРОХВИЛЬОВОГО ТРАКТУ

<b>Галузь знань</b>	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
<b>Шифр та назва спеціальності</b>	172 Електронні комунікації та радіотехніка
<b>Назва освітньо-професійної програми</b>	Телекомунікації та радіотехніка
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Факультет</b>	Телекомунікацій та радіотехніки
<b>Кафедра</b>	Радіоелектронних систем і технологій
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	ОК-17 ОПП «Телекомунікації та радіотехніка»
<b>Форма навчання</b>	Денна

### Викладачі

Сідень Сергій Віталійович  
[ssiden@suitt.edu.ua](mailto:ssiden@suitt.edu.ua)



Виконуючий обов'язки завідувача кафедрою радіоелектронних систем і технологій, кандидат технічних наук

### Загальна інформація про дисципліну

<b>Анотація до дисципліни</b>	В рамках дисципліни «Анени та пристрої мікрохвильового тракту» вивчаються пристрої мікрохвильового тракту та антени, їх призначення та основні характеристик; конструктивні особливості та властивості пристроїв надвисокочастотного діапазону; методи аналізу та розрахунку їх характеристик та параметрів.
-------------------------------	--

<b>Мета дисципліни</b>	- підготовка фахівців для галузі електронних комунікацій та радіотехніки, які здатні створювати та забезпечувати функціонування радіотехнічних пристроїв, заснованих на використанні електромагнітних коливань та хвиль, що призначені для передавання, приймання і обробки інформації.
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна</b>	ЗК-4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. СК-3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації. СК-4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм. СК-9. Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів. СК-10. Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки. СК-15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.
<b>Результати навчання</b>	ПРН-6. Вміння проектувати, в т.ч. схмотехнічно нові (модернізував-ти існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного та радіомовлення тощо. ПРН-7. Здатність брати участь у проектуванні нових(модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, телекомунікаційних мереж, систем телевізійного та радіомовлення тощо. ПРН-8. Вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного і радіомовлення тощо. ПРН-10. Здатність проводити випробування телекомунікаційних систем, та мереж, систем телевізійного та радіомовлення у відповідності до технічних регламентів та інших нормативних документів. ПРН-11. Вміння діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, та мереж, радіотехнічних систем і систем телевізійного та радіомовлення тощо. ПРН-13. Здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, та мереж, радіотехнічних систем і систем телевізійного та радіомовлення і їх елементів.
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг дисципліни: 6 кредитів ЄКТС 180 годин. Для денної форми навчання: лекції – 34 годин, практичні заняття – 14 години, лабораторні роботи – 8 годин, самостійна робота – 124 годин.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Екзамен, залік, Курсовий проект
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Дисципліна викладається у 3-му та 4-му семестрі

## Програма дисципліни

<b>Тема 1.</b>	<p><b><i>Основи теорії пристроїв НВЧ</i></b></p> <p>лінії передавання електромагнітних хвиль; основи теорії ліній передачі (ЛП); коаксіальна ЛП; металеві хвилеводи; мікросмушкові хвилеводи. Проблеми симетрування, узгодження ЛП; симетруючі пристрої; проблема узгодження, узгоджувальні пристрої. Основи теорії багатополосників НВЧ; термінологія теорії багатополосників НВЧ; матриці багатополосників; метод декомпозиції багатополосників. Поділювані потужності НВЧ; хвилеводні та коаксіальні трійники; подвійні хвилеводні трійники. Мостові з'єднання; хвилеводний щілинний міст; кільцевий міст; параметри мостових з'єднань. Атенюатори; атенюатори поглинаючого типу; поляризаційні атенюатори; атенюатори межового типу. Фазообертачі; механічні фазообертачі; електричні фазообертачі. Направлені відгалужувачі; класифікація і параметри направлених відгалужувачів; смужкові та коаксіальні відгалужувачі; хвилеводні направлені відгалужувачі. Невзаємні пристрої; основні положення теорії невзаємних пристроїв; феритові вентиля; феритові циркулятори.</p>
<b>Тема 2.</b>	<p><b><i>Основи теорії антен:</i></b></p> <p>класифікація та задачі теорії антен; класифікація антен; задачі теорії антен. Параметри антен; характеристики спрямованості антен; коефіцієнт направленої дії; потужність випромінювання; коефіцієнт корисної дії; діюча довжина антени; діюча площа антени; коефіцієнт підсилення; вхідний опір; параметри приймальних антен. Конструкції антен та розрахункові формули; симетричний вібратор; петльовий вібратор. Конструкції антен та розрахункові формули; вібратор Надиненко; несиметричний вібратор. Конструкції антен та розрахункові формули; хвилевідні випромінювачі; рупорні антени. Конструкції антен та розрахункові формули; двохзахідна спіраль Архімеда. Конструкції антен та розрахункові формули; антени біжучої хвилі. Конструкції антен та розрахункові формули; мікросмушковий випромінювач. Конструкції антен та розрахункові формули; рамкова антена; турнікетна антена. Конструкції антен та розрахункові формули; антена система з двох вібраторів.</p>
<b>Тема 3.</b>	<p><b><i>Антенні системи:</i></b></p> <p>антенні решітки. Класифікація, основні параметри й визначення. Лінійні антенні решітки. Вплив нерівномірності амплітудного й фазового розподілу на діаграму спрямованості лінійної решітки. Плоскі антенні решітки. Конструктивні особливості решіток та параметри систем живлення елементів. Нееквідистантні решітки. Щілинні антенні решітки та їхні властивості. Властивості поверхонь, що трансформують фронт хвилі. Параболічні дзеркальні антени, конструктивні особливості. Офсетні параболічні антени. Опромінювачі дзеркальних антен. Багатодзеркальні антени. Лінзові антени. Діелектричні й металеві пластинчасті лінзи. Плоскі лінзи Френеля. Телевізійні антени, антени радіорелейних ліній. антени для мобільного зв'язку, антени супутникового й космічного зв'язку, антени для радіозв'язку й радіомовлення.</p>

## Список рекомендованих джерел

1. Цалієв Т.А. Антенні системи. Конспект лекцій / Цалієв Т.А. – Одеса: ОНАЗ, 2019. – 124 с.
2. Антени: навч. посіб. з практичних занять / Цалієв Т.А. – Вид-во Одеса: ОНАЗ ім О.С. Попова, 2015. – 176 с.
3. Антени та пристрої НВЧ. Ч.1. Термінологія та методи теорії. Конспект лекцій Цалієв Т.А. – Одеса: ОНАЗ, 2005. – 56 с.
4. Balanis C. A. Modern antenna handbook / C. A. Balanis. – Canada: John Wiley & Sons, 2008. –1680 p.
5. C. A. Balanis, Antenna Theory - Analysis and Design. New Jersey: John Wiley & Sons, 2005.
6. Цалієв Т.А. Навчальний посібник з курсового та дипломного проектування з дисципліни «Антени і пристрої НВЧ» та «Антенні системи» / Т.А. Цалієв, С.В. Сідень. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2017. – 73 с.

## Інформація про консультації

Щосереди з 14<sup>00</sup> до 15<sup>30</sup> год., ауд. 209 – доц. Сідень С.В.

## 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		<i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.</i>
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

**Політика щодо відвідування.** Відвідування та відпрацювання пропущених занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з поважних причин, які підтверджується документально. За такої умови навчання може відбуватися в режимі он-лайн за погодженням із деканатом. Відпрацювання пропущених занять проходять в дні згідно графіку консультацій викладачів кафедри.

**Політика щодо проведення аудиторних занять.** Дотримуватися встановленого порядку та зберігати відповідний рівень тиші для роботи в аудиторії. Активна участь під час обговорення: висловлювання та вміння відстоювання власної думки, повага та толерантність до чужої думки; вміння визнавати помилковість; при відстоюванні власної позиції використовувати першоджерела та рекомендовану літературу. За потреби дозволяється залишати аудиторію на короткий час. Мобільні пристрої, під час проведення аудиторних занять дозволяється використовувати лише з дозволу викладача.

**Політика щодо академічної доброчесності.** Політика щодо академічної доброчесності побудована на основі Положення про академічну доброчесність в університеті. Усі види письмових робіт перевіряються на наявність плагіату і є такими, що виконані при наявності не менше 80% оригінальності авторського тексту. Списування під час виконання письмових контрольних видів робіт заборонено. Користуватися мобільними пристроями, під час проведення різних видів контролю успішності, дозволяється лише з дозволу викладача.

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