

Національний університет «Запорізька політехніка»
 факультет радіоелектроніки та телекомунікацій
 кафедра радіотехніки та телекомунікацій
 спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
 освітня програма «Радіотехніка»
 Інформація до силлабусу

Назва курсу	Пристрої НВЧ та антени
Викладачі	Логачова Людмила Михайлівна
Профайл викладачів	http://www.zntu.edu.ua/kafedra-radiotekhniki-ta-telekomunikacij?q=node/1054
Контактний телефон	764-32-81 (внутр. 4-31)
E-mail	logacheva.lm@gmail.com
Сторінка курсу в CMS	https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=1190
Консультації	обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт та підготовці до складання іспиту
Публікації з напряму дисципліни	<p>1. Логачова Л.М. Інтелектуальні антенні системи /Л.М. Логачова, О.С. Садовський // Тиждень науки-2019: Тези доповідей науково-практичної конференції, Запоріжжя, 15-19 квітня 2019 р. [Електронний ресурс] / Редкол.: В.В. Наумик (відповід. ред.) Електрон. Дані. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – 1 електрон. Опт. Диск (DVD-ROM); 12 см. – С. 22-23.</p> <p>2. Logacheva L.M. The structure of the filter for suppressing the frequency harmonics of high-power microwave transmitters / L.M. Logacheva, O.E. Chudesnova // VIII Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій». – Запоріжжя, 21-23 вересня 2018. – С. 22-23.</p> <p>3. Дмитренко В.П. Пристрої НВЧ. Основи теорії [Текст] / В.П. Дмитренко, Т.І. Бугрова, Л.М. Логачова – Запоріжжя: ЗНТУ, 2009. – 280 с.</p> <p>4. Логачова Л.М. Внутрішня антена мобільного телефону [Електронний ресурс] / Л.М. Логачова, О.С. Садовський // Тиждень науки: щоріч. наук.-практ. конф., 18-21 квітня 2018 р.: тези доп. / Редкол.: В.В. Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – С. 19-20.</p>

Національний університет «Запорізька політехніка»
факультет радіоелектроніки та телекомунікацій
кафедра радіотехніки та телекомунікацій
спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
освітня програма «Радіотехніка»
ОПИС/Силлабус дисципліни/модуля

Коротка назва університету / підрозділу дата (місяць / рік)	НУ «Запорізька політехніка» 2020
Назва модулю / дисципліни	Пристрої НВЧ та антени
Код:	ППВ 05

Викладачі	Підрозділ університету
Логачова Людмила Михайлівна	Кафедра радіотехніки та телекомунікацій

Рівень навчання (ВА/МА)	Рівень модулю/дисципліни (номер семестру)	Тип модулю/дисципліни (обов'язковий / вибірковий)
перший (бакалаврський)	6, 7	вибіркова

Форма навчання (лекції / лабораторні / практичні)	Тривалість (тижнів/місяців)	Мова викладання
лекції / лабораторні	30	Українська

Зв'язок з іншими дисциплінами	
Попередні: – Вища математика; – Фізика; – Технічна електродинаміка	Супутні (якщо потрібно):

ECTS (Кредити модуля)	Загальна кількість годин	Аудиторні години	Самостійна робота
7	210	90	120

Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення дисципліни (модуля)

Засвоєння теоретичних понять, методів розрахунку, принципів побудови, функціонування трактів НВЧ і антен; підготовка до оволодіння сучасними методами автоматизованого проектування; отримання знань, навичок використання, основ теорії кіл НВЧ і теорії передавальних і приймальних антен на базі законів електродинаміки.

Результати навчання в термінах компетенцій	Методи навчання (теорія, лабораторні, практичні)	Контроль якості (письмовий екзамен, усний екзамен, звіт)
При вивченні даної дисципліни студент отримує: загальні компетентності: – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1); – здатність застосовувати знання у		

<p>практичних ситуаціях (ЗК-2);</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово(ЗК-5); – здатність працювати у команді (ЗК-6); – здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7). <p>Фахові (професійні) компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність розуміти сутність і значення інформації у розвитку сучасного суспільства (ПК-1); – здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури зі застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій із урахуванням основних вимог інформаційної безпеки (ПК-2); – здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) (ПК-5); – здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів (ПК-9). <p>Результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вміння аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач, та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов (РН-1); – вміння грамотно застосовувати термінологію в галузі телекомунікацій та радіотехніки (РН-7); – вміння застосовувати міжособистісні навички для взаємодії з іншими людьми та залучення їх до командної роботи (РН-11); – вміння застосовувати фундаментальні і прикладні науки для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах (РН-13); – вміння знаходити, оцінювати та використовувати інформацію з різних джерел необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний 	<p>Використання при проведенні лекцій та лабораторних занять</p> <p>Теоретичні знання отриманні під час лекції та консультацій</p> <p>Самостійна та під керівництвом викладача підготовка та виконання лабораторної роботи</p>	<p>Окремого оцінювання не передбачено</p> <p>Оцінюються під час складання іспиту</p> <p>Окреме оцінювання не проводиться, оцінюється за звітом з лабораторної роботи</p>

<p>пошук (РН-18);</p> <ul style="list-style-type: none"> – знати методи розрахунку і вимірювання параметрів основних лінійних пасивних приладів НВЧ діапазону; – знати методи рішення крайових задач для рівнянь Максвелла; – знати основні параметри антен, методи їх розрахунку і вимірювання; – вміти на основі аналізу заданих технічних вимог зробити вибір необхідного типу антен і фідерної лінії; – вміти проектувати прилади НВЧ, лінії передачі і антени за допомогою персональних обчислювальних машин і стандартних пакетів прикладних програм (наприклад HFSS, MIMO). 		
---	--	--

Теми курсу	Аудиторні заняття						Час та завдання на самостійну роботу	
	Лекцій	Консультацій	Семінарів	Практичні	Лабораторні роботи	Загалом, годин	Самостійна робота	Завдання
Тема 1. Вступ.	1					1	4	Вивченн принципів побудові вхідних кіл сучасних радіотехнічних систем.
Тема 2. Універсальна модель та режими роботи.	1					1	4	Ознайомлення з універсальною моделлю відрізка регулярної лінії передачі та параметрами моделі.
Тема 3. Трансформувальні властивості коротких відрізків ЛП.	5				2	7	10	Засвоєння понять про трансформувальні властивості відрізка лінії. Діаграма Сміта.

Тема 4. Використання відрізків ЛП для створення фільтрів НВЧ (ФНВЧ).	3				3	5	6	Застосування реактивних шлейфів (КЗ і ХХ) для створення фільтрів ФНВЧ
Тема 5. Багатополіусники (БП) та їх матриці параметрів.	5				3	8	6	Ознайомлення з методами опису режимів ЛП: Матриця розсіювання (МР) БП НВЧ. Матриця опорів (МО) БПНВЧ, матриця провідностей.
Тема 6. Загальні властивості БП НВЧ та їх матриць параметрів.	4					4	6	Засвоєння таких властивостей БП НВЧ як дисипативність, взаємність, симетрія.
Тема 7. Використання основних властивостей БП НВЧ та їх матриць параметрів.	3					3	6	Вивчення методу симетричного та антисиметричного збудження (МСАЗ): симетричного збудження (СЗ) та асиметричного збудження (АСЗ). Знаходження матриці розсіювання (МР) симетричного багатополіусника.
Тема 8. Використання властивостей симетрії для дослідження та аналізу БП НВЧ.	2				3	5	6	Ознайомлення з властивостями, параметрами спрямованих відгалужувачів, гібридів, мостів які використовуються в техніці НВЧ.

Тема 9. Методи розрахунку з'єднань БП НВЧ.	4				4	8	6	Вивчення багатокаскадних з'єднань, властивості яких описуються за допомогою матричного методу.
Тема 10. Вимір параметрів пристроїв НВЧ. Вимірювальні лінії, панорамні вимірювачі АЧХ.	2					2	6	Ознайомлення з методами вимірювання параметрів пристроїв НВЧ за допомогою вимірювальної лінії та панорамного вимірювача АЧХ.
Тема 11. Елементарні джерела електромагнітних хвиль.	3					3	4	Ознайомлення з елементарними випромінювачами: елементарний електричний, магнітний вібратор, елемент Гюйгенса, щілинний випромінювач.
Тема 12. Основні параметри передавальних антен.	3					3	4	Ознайомлення з основними параметрами передавальних антен у дальній зоні.
Тема 13. Основні параметри приймальних антен.	3				2	5	10	Ознайомлення з основними параметрами приймальних антен.
Тема 14. Вібраторні антени.	3				3	6	6	Вивчення основних параметрів симетричного, петлевого та несиметричного вібраторів.
Тема 15. Зв'язані вібратори.	3				3	6	6	Вивчення властивостей зв'язаних

								вібраторів, аа сутності методу наведених ЕРС.
Тема 16. Хвилеводно - щілинні антени.	3					3	6	Ознайомлення з принципами роботи та параметрами хвилеводно-щілинних антен, як резонними так і нерезонансними.
Тема 17. Дзеркальні антени.	3					3	6	Знайомство з різновидами параметрами і характеристиками однодзеркальних та дводзеркальних антен (Грегори-Кассегрена).
Тема 18. Хвилеводні та рупорні антени (апертурні).	3				3	6	6	Знайомство з видами рупорних антен (Е, Н – рупорами, пірамідальними і конічними). Параметри та характеристики.
Тема 19. Живлення та узгодження антен.	3				4	7	6	Засвоєння методів узгодження вузько смугового та широкосмугового узгодження з допомогою реактивних елементів (реактивні шлейфи, чверть хвильові трансформаторі)
Тема 20. Антенні решітки.	3					3	6	Знайомство з видами антенних решіток. ФАР та її параметри і характеристики.

								Способи живлення антенних решіток.
Усього годин	60				30	90	120	

Стратегія оцінювання	Вага, %	Термін	Критерії оцінювання
поточне оцінювання	10	впродовж семестру	теоретичний звіт за кожною темою
захист лабораторних робіт	30		захист лабораторної роботи №1, 2, 3
	30		захист лабораторної роботи №4, 5, 6
	30	захист лабораторної роботи №7, 8	
складання іспиту	90-100	після модулю	відмінно
	75-89		добре
	60-74		задовільно
	35-59		незадовільно з можливістю повторного складання
	1-34		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Автор	Рік видання	Назва	інформація про видання	Видавництво / онлайн доступ
Обов'язкова література				
Дмитренко В.П., Бугрова Т.І., Логачова Л.М.	2009	Пристрої НВЧ. Основи теорії	монографія	Запоріжжя: ЗНТУ. – 280 с.
Сазонов Д.М.	1988	Антенны и устройства СВЧ	навчальний посібник	М.: Высшая школа. – 432 с.
Додаткова література				
Дмитренко В.П. Логачова Л.М.	2020	Конспект лекцій з дисципліни «Пристрої НВЧ та А»		Запоріжжя: НУ ЗП. – 131 с.
Гошин Г.Г.	2003	Устройства СВЧ и антенны		Томск: ТМЦДО. – 130 с.
Фуско В.	1990	СВЧ цепи. Анализ и автоматизированное проектирование	монографія пер. с англ	М.: Радио и связь. – 288 с.