

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

<b>Назва курсу</b>	<b>Анени спеціального призначення та системи автоматизованого проектування антен</b>
<b>Викладачі</b>	Бугрова Тетяна Іванівна
<b>Профайл викладачів</b>	<a href="http://www.zntu.edu.ua/kafedra-radiotekhniki-ta-telekomunikaciy?q=node/1034">http://www.zntu.edu.ua/kafedra-radiotekhniki-ta-telekomunikaciy?q=node/1034</a>
<b>Контактний телефон</b>	764-32-81 (внутр. 4-31)
<b>E-mail</b>	bugrova@gmail.com
<b>Сторінка курсу в CMS</b>	
<b>Консультації</b>	обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт та підготовці до складання іспиту
<b>Публікації з напряму дисципліни</b>	<p>1. Bugrova, T.I. Directional properties of 3D fractal hybrid antennas based on metamaterials / T.I. Bugrova, D.M. Piza // 2016 International Conference Radio Electronics &amp; Info Communications (UkrMiCo), Kyiv, KPI, Ukraine, 11-16 Sept. 2016. – IEEE Publisher: IEEE Xplore Digital Library. – DOI: 10.1109/UkrMiCo.2016.7739605. – P. 1-3. – ISBN: 978-1-5090-4409-2. – SCOPUS, WoS.</p> <p>2. Бугрова, Т.И. Метод расчета импеданса интегральной структуры из металлических полосок для высших типов волн /Т.И. Бугрова, В.М. Морозов, В.С. Кабак, Е.И. Бугров // Радиоелектроніка. Інформатика. Управління. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2002. – №2. – С. 13-16.</p> <p>3. Бугрова, Т.И. Частотные свойства электрически малых антенн на основе фракталов с применением метаматериалов [Текст] // VIII Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій»: тези доповідей. 21–23 вересня 2016 р., м. Запоріжжя, ЗНТУ. – С. 31-32. – ISBN 978-617-529-152-8.</p> <p>4. Bugrova, T.I. Spectral properties of 3d fractal hybrid antennas based on metamaterials for antenna arrays / T.I. Bugrova, D.A. Polyarush, O.M. Misiuk // Тези доповідей IX Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій», (03–05 жовтня 2018 р., м. Запоріжжя) [Електронний ресурс] / Редкол.: Д.М. Піза, С.В. Морщавка. Електрон. дані. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана. 03–05 жовтня 2018 р., м. Запоріжжя. – Електронне видання комбінованого використання на DVD-ROM. – С. 20-22.</p> <p>5. Пиза, Д.М. Проектирование РЛС. Монография [Текст] / Д.М. Пиза, Д.С. Семенов, Т.И. Бугрова. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2017. – 232 с. – ISBN 978-966-2752-04-9.3.</p>

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

<b>Коротка назва університету / підрозділу</b> <b>дата (місяць / рік)</b>	НУ «Запорізька політехніка» 10/2019
<b>Назва модулю / дисципліни</b>	Анени спеціального призначення та САПР антен спеціального призначення
<b>Код:</b>	ППВС 01

<b>Викладачі</b>	<b>Підрозділ університету</b>
Бугрова Тетяна Іванівна	Кафедра радіотехніки та телекомунікацій

<b>Рівень навчання</b> <b>(ВА/МА)</b>	<b>Рівень модулю/дисципліни</b> <b>(номер семестру)</b>	<b>Тип модулю/дисципліни</b> <b>(обов'язковий /</b> <b>вибірковий)</b>
Другий (магістерський)	1	вибіркова

<b>Форма навчання</b> <b>(лекції/лабораторні/практи</b> <b>чні)</b>	<b>Тривалість</b> <b>(тижнів/місяців)</b>	<b>Мова викладання</b>
лекції/лабораторні	14	Українська

<b>Зв'язок з іншими дисциплінами</b>	
<b>Попередні:</b> – фізика – математика – теорія ймовірностей й математична статистика; – основи теорії кіл; – електродинаміка та поширення радіохвиль; – пристрої НВЧ та антени	<b>Супутні (якщо потрібно):</b> – теорія і проектування радіотехнічних систем

<b>ECTS</b> <b>(Кредити модуля)</b>	<b>Загальна кількість</b> <b>годин</b>	<b>Аудиторні години</b>	<b>Самостійна робота</b>
5	150	56	94

<b>Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення</b> <b>дисципліни (модуля)</b>		
формування у фахівця навичок побудови антен з обробкою сигналу та здатності співставляти реальні конструкції з відповідними математичними моделями, а також навичок користування існуючими потужними оболонками автоматизованого проектування для аналізу як окремих елементів антенної техніки, так і складних антенних систем загалом		
<b>Результати навчання в термінах</b> <b>компетенцій</b>	<b>Методи навчання</b> <b>(теорія,</b> <b>лабораторні,</b> <b>практичні)</b>	<b>Контроль якості</b> <b>(письмовий</b> <b>екзамен, усний</b> <b>екзамен, звіт)</b>

<p>–вільно володіти державною мовою та спілкуватися іноземною мовою;</p> <p>–знання принципів роботи та особливості побудови антен з обробкою сигналів різного призначення;</p> <p>–знання тенденцій розвитку та можливих удосконалень (модернізації) антен спецпризначення на найближчу перспективу;</p> <p>–знання характеристик та параметрів вітчизняних та закордонних антен з обробкою сигналів та існуючі обмеження при їх реалізації.</p> <p>–вміти провести аналіз даних, що отримано при проектуванні антен з обробкою сигналів у середовищах автоматизованого проектування;</p> <p>–вміти провести необхідні розрахунки для підтвердження можливості реалізації заданих характеристик та параметрів антен спеціального призначення в оболонках автоматизованого проектування.</p>	<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>
--	---	--

Теми курсу	Аудиторні заняття						Час та завдання на самостійну роботу	
	Лекцій	Консультацій	Семінарів	Практичні	Лабораторні	Загалом, годин	Самостійна робота	Завдання
Тема 1. Антени в сучасній радіоелектроніці. Класи антен, їх параметри та характеристики.	3					3	11	Вивчення принципів побудови та алгоритмів функціонування антен спецпризначення
Тема 2. Класифікація антен з обробкою сигналу як основного напрямку розвитку та їх коротка характеристика.	3					3	11	Ознайомлення з конструкціями антен з обробкою сигналів

Тема 3. ФАР	3				4	7	11	Вивчення параметрів та характеристик антен з електричним скануванням
Тема 4. Проектування антен апертурного синтезу та циліндричних АР з електричним скануванням	2				3	5	11	Розрахунок антен апертурного синтезу
Тема 5. Антени мобільного зв'язку. Фрактальні антени	4				8	12	14	Розрахунок фрактальних антен
Тема 6. Метаматеріали	2				3	5	5	Ознайомлення з властивостями та методами реалізації метаматеріалів
Тема 7. Коротка характеристика сучасних САПР НВЧ загалом	3					3	5	Ознайомлення з можливостями та обмеженнями основних сучасних САПР НВЧ
Тема 8. Застосування середовища Microwave Office для проектування НВЧ антен	3				3	6	7	Проектування планарної антени в середовищі Microwave Office
Тема 9. Середовище електродинамічного 3D моделювання НВЧ антента пристроїв Ansoft HFSS.	3				4	7	10	Набуття навичок проектування антен спецпризначення в середовищі Ansoft HFSS
Тема 10. Проектування монополя на основі серветки Серпінського з метаматеріалом в середовищі Ansoft HFSS.	2				3	5	9	Проектування серветки Серпінського з метаматеріалом в середовищі Ansoft HFSS.
Усьогогодин	28				28	56	94	

Стратегія оцінювання	Вага, %	Термін	Критерії оцінювання
поточне оцінювання	10	впродовж семестру	теоретичний звіт за кожною темою
захист лабораторних робіт	35		захист лабораторної роботи №1
	30		захист лабораторної роботи №2
	35	захист лабораторної роботи №3	
складання іспиту	90-100	після модулю, за розкладом сесії	відмінно
	75-89		добре
	60-74		задовільно
	35-59		незадовільно з можливістю повторного складання
	0-34		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Автор	Рік видання	Назва	інформація про видання	Видавництво / онлайн доступ
<b>Обов'язкова література</b>				
Д.И.Воскресенский, В.И. Степаненко, В.С. Филиппов, Р.А. Грановская	2006	Проектирование фазированных антенных решеток.	Учебное пособие для вузов	М.: Радиотехника. - 631с.
С.Е. Банков, А.А. Курушин	2009	Расчет антенн и СВЧ структур с помощью HFSSAnsoft	навчальний посібник	М.:ЗАО«НПП Родник». - 256с
<b>Додаткова література</b>				
	2018	HFSSAnsoftv.18.0	Manuals	Електронний ресурс
T. Bugrova, D. Piza	2016	Directional properties of 3D fractal hybrid antennas based on metamaterials	2016 IEEE International Scientific Conference "Radio Electronics and Info Communications", UkrMiCo 2016 - Conference Paper	Kyiv, KPI, Ukraine, 11-16 Sept. 2016.- IEEE Publisher: IEEE Xplore Digital Library. - DOI: 10.1109/UkrMiCo.2016.7739602. – P.P. 1-3.
Т.І. Бугрова, Л.М. Логачова	2019	Посібник до розрахунку фазованих антенних решіток по дисципліні “АСП та САПР антен” для студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»	Навчальний посібник	Запоріжжя: НУ «ЗП», 2019. – 35 с.