

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	Сигнали та процеси в радіотехніці
Викладачі	Бугрова Тетяна Іванівна
Профайл викладачів	http://www.zntu.edu.ua/kafedra-radiotekhniki-ta-telekomunikacij?q=node/1034
Контактний телефон	764-32-81 (внутр. 4-31)
E-mail	bugrova@gmail.com
Сторінка курсу в CMS	https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=551
Консультації	обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт, курсової роботи та при підготовці до складання заліку
Публікації з напряму дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Щекотихін О.В. Компоненти та пристрої волоконно-оптичних ліній зв'язку [Текст] / О.В. Щекотихін, Д.М. Піза, Т.І. Бугрова / Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2015. – 317 с. ISBN 978-617-529-111-5. 2. Piza D.M. Selector of Classified Training Samples for Spatial Processing of Signals under the Impact of Combined Clutter and Jamming [Text] / D.M. Piza, T.I. Bugrova, V.M. Lavrentiev, D.S. Semenov// Радиоелектроника, информатика, управление. – 2017. – №4. – С. 34-39. 3. Piza D.M., Method of Forming Classified Training Sample in Case of Spacial Signal Processing under Influence of Combined Interference/ D.M. Piza, T.I. Bugrova, V.N. Lavrentiev, D.S. Semenov // Radioelectronics and Communications Systems. – 2018. – Vol.61(7), pp. 325-331. 4. Логачова Л.М. Поширення земних радіохвиль та мобільний зв'язок [текст] / Л.М. Логачова, Т.І. Бугрова / Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – 236 с. ISBN 978-617-529-208-2. 5. Бугрова Т.І. Антена ширококутового доступу до інтернету з використанням технології МІМО/ Т.І. Бугрова, Д.А. Поляруш // Тиждень науки-2019: Тези доповідей науково-практичної конференції, Запоріжжя, 15-19 квітня 2019 р. [Електронний ресурс] / Редкол.: В.В. Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2019. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана. – С.22-23. ISBN 978-617-529-223-5.

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	Сигнали та процеси в радіотехніці
Код:	ППН13

Викладачі	Підрозділ університету
Бугрова Тетяна Іванівна	Кафедра радіотехніки та телекомунікацій

Рівень навчання (ВА/МА)	Рівень модулю/дисципліни (номер семестру)	Тип модулю/дисципліни (обов'язковий / вибірковий)
Перший (бакалаврський)	5	нормативна

Форма навчання (лекції/лабораторні/практи чні)	Тривалість (тижнів/місяців)	Мова викладання
Лекції / лабораторні	15	Українська

Зв'язок з іншими дисциплінами	
Попередні: – Фізика; – Вища математика	Супутні (якщо потрібно): – Системи сучасних сигналів

ECTS (Кредити модуля)	Загальна кількість годин	Аудиторні години	Самостійна робота
5	150	45	105

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

Засвоєння сучасних методів і тенденцій розвитку побудови моделей зв'язку між структурою сигналу і механізмом його дії на радіотехнічні кола, формування здатності до вибору адекватного розв'язуваної задачі математичного апарату і вироблення навичок вирішення певних технічних та наукових задач, які пов'язані з перетворенням радіотехнічних сигналів.

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	Використання при проведенні лекцій та лабораторних занять Теоретичні знання,	Окремого оцінювання не передбачено Оцінюються під час

<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 в команді (ЗК-6); – здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7); – вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК-8). <p>Фахові (професійні) компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства (ПК-1); – здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій із урахуванням основних вимог інформаційної безпеки (ПК-2); – здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації (ПК-3); – здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ПК-4). <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 застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних мережах, телекомунікаційних і радіотехнічних системах (РН-2); – вміння пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з реальними структурами (РН-4); – мати навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних (РН-5); – вміння адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та 	<p>отримані під час лекції та консультацій</p> <p>Самостійна та під керівництвом викладача підготовка та виконання лабораторної роботи</p>	<p>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. Вступ. Основні визначення та поняття. Спектральні характеристики детермінованих сигналів.	3				4	7	8	Детерміновані та випадкові сигнали та процеси. Перетворення спектрів періодичних та неперіодичних сигналів у радіотехнічних системах
Тема 2. Сигнали з обмеженим та необмеженим спектром. Основні характеристики випадкових сигналів.	3					3	8	Амплітудна та кутова модуляція. Закони розподілу миттєвих значень випадкових процесів. Моментні та кореляційні функції. Зв'язок між спектральною щільністю та коваріаційною функцією.
Тема 3. Дія детермінованих сигналів на лінійні стаціонарні кола. Дія радіосигналів на лінійні частотно-виборчі кола.	3				4	7	8	Засоби математичного опису лінійних динамічних систем.
Тема 4. Перетворення детермінованих і випадкових процесів у лінійних та нелінійних колах.	3				4	7	8	Нелінійне резонансне підсилення. Балансна та односмугова модуляція. Частотна та фазова модуляція. Детектування.
Тема 5. Автоколивальні системи. Перетворення коливань у параметричних колах.	3					3	8	Рівняння автогенератора. Умови самозбудження. Стационарний режим автогенератора.

Тема 6. Дискретні сигнали, дискретні лінійні кола та цифрові фільтри.	3				3	6	8	Теорема Котельникова. Принципи дискретної фільтрації.
Тема 7. Алгоритми роботи цифрових фільтрів.	3					3	8	Методи синтезу ЦФ. Алгоритми цифрової фільтрації у частотній та часовій області.
Тема 8. Оптимальна лінійна фільтрація	3					3	8	Активний та пасивний методи. Оптимальна фільтрація відомого сигналу на фоні небілого шуму.
Тема 9. Дія випадкових процесів на нелінійні та параметричні кола.	3					3	6	Кореляційна функція та спектр випадкового процесу у лінійному параметричному та у нелінійному колі.
Тема 10. Елементи синтезу радіоелектронних кіл. Узагальнена лінійна фільтрація сигналів.	3					3	5	Методи синтезу цифрових фільтрів. Синтез цифрових фільтрів за аналоговим прототипом.
Усього годин	30				15	45	75	

Приклад для заліку

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 №7,8,9	
складання заліку	60-100	після модулю,	зараховано
	35-59	за розкладом	незараховано з можливістю повторного складання
	0-34	сесії	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Приклад для курсової роботи

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 40	до 10	до 50	100

Автор	Рік видання	Назва	інформація про видання	Видавництво / онлайн доступ
Обов'язкова література				
Волощук Ю.І.	2003	Сигнали та процеси у радіотехніці. Т.1 [Підручник для ВНЗ]	Підручник для ВНЗ	Харків: Компанія "СМІТ". – 580 с.
Волощук Ю.І.	2004	Сигнали та процеси у радіотехніці. Т.2 [Підручник для ВНЗ]	Підручник для ВНЗ	Харків: Компанія "СМІТ". – 444 с.
Волощук Ю.І.	2005	Сигнали та процеси у радіотехніці. Т.3 [Підручник для ВНЗ]	Підручник для ВНЗ	Харків: Компанія "СМІТ". – 564 с.
Волощук Ю.І.	2006	Сигнали та процеси у радіотехніці. Т.4 [Підручник для ВНЗ]	Підручник для ВНЗ	Харків: Компанія "СМІТ". – 635 с.
Бобало Ю.Я., Мандзій Б.А., Стахів П.Г., Писаренко Л.Д., Якименко Ю.І; За ред. проф. Ю.І. Якименка	2011	Основи теорії електронних кіл: підручник (2-е видання: доопр. і доповн.)	Підручник для ВНЗ	К.: Нац. техн. університет "КПІ". – 332 с.
Додаткова література				
Бондаренко В.М.	2018	Теорія електричних кіл та сигналів	Курс лекцій	Київ, ДУТ. – 215 с.