

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

Назва курсу	Широкосмугові технології телекомунікацій
Викладачі	Кабак Владислав Семенович
Профайл викладачів	http://www.zntu.edu.ua/kafedra-radiotekhniki-ta-telekomunikaciy?q=node/1042
Контактний телефон	764-32-81 (внутр. 4-31)
E-mail	kolevis@zntu.edu.ua
Сторінка курсу в CMS	
Консультації	обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт, курсового проекту та підготовці до складання іспиту
Публікації з напряму дисципліни	1. Kabak, V.S. Calculation of the peak-to-average power ratio of signals of OFDM multichannel systems [Текст]: / Kabak, V.S., Bondarev B.N. Radioelectronics and Communications Systems 2015, № 58 (10), P. 462-470. 2. Бондарев, Б.М. Вычисление пик-фактора сигналов многоканальных систем с OFDM / Б.М Бондарев, В.С. Кабак // Известия ВУЗов. Радиоэлектроника. – 2015. – Т.58 № 10. – С. 38-46. 3. Бондарев, Б.М. Статистические характеристики сигналов многоканальных систем с OFDM / Б.М Бондарев, В.С. Кабак // Радіоелектроніка, інформатика, управління. Запоріжжя: ЗНТУ. – 2014. – № 2, С. 18-22. 4. Бондарев, Б.М. Статистические характеристики сигналов многоканальных систем с OFDM [Текст] / Б.М. Бондарев, В.С. Кабак // Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій: V міжнар. наук-практ. конф., 17-19 вересня 2014 г.: тези док. – Запоріжжя – 2014. – С. 84-86. 5. Кабак, В.С. Схемотехніка сучасних синтезаторів частот [Текст]: навч. посібник / В.С. Кабак, С.В. Морщавка; Запорізький нац. техн. університет. – Запоріжжя: Дике Поле, 2016. – 248 с.

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

Коротка назва університету / підрозділу дата (місяць / рік)	НУ «Запорізька політехніка» 10/2019
Назва модулю / дисципліни	Широкопasmові технології телекомунікацій
Код:	ППВС 04

Викладачі	Підрозділ університету
Кабак Владислав Семенович	Кафедра радіотехніки та телекомунікацій

Рівень навчання (ВА/МА)	Рівень модулю/дисципліни (номер семестру)	Тип модулю/дисципліни (обов'язковий / вибірковий)
Другий (магістерський)	2	вибіркова

Форма навчання (лекції/лабораторні/практи чні)	Тривалість (тижнів/місяців)	Мова викладання
лекції/лабораторні / курсова робота	14	Українська

Зв'язок з іншими дисциплінами	
Попередні: – системи сучасних сигналів; – основи схемотехніки; – радіотехнічні системи; – системи мобільного зв'язку; – сигнали та процеси в радіотехніці; – пристрої генерації, формування та передачі радіосигналів; – пристрої прийому та обробки сигналів; – мікропроцесори в системах та пристроях; – теорія електричних кіл та сигналів.	Супутні (якщо потрібно): – моделювання радіотехнічних систем; – супутникові інформаційні системи; – глобальна інформаційна інфраструктура.

ECTS (Кредити модуля)	Загальна кількість годин	Аудиторні години	Самостійна робота
6	180	56	124

Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення дисципліни (модуля)
формування у студентів знань, навиків та умінь, які дозволять їм здійснювати аналіз і синтез широкопasmових безпроводних мереж та використовувати їх для створення і експлуатації сучасних телекомунікаційних засобів.

Результати навчання в термінах компетенцій	Методи навчання (теорія, лабораторні, практичні)	Контроль якості (письмовий екзамен, усний екзамен, звіт)
– вільно володіти державною мовою та спілкуватися іноземною мовою; – знання принципів побудови сучасних систем передачі інформації, електронних систем, систем контролю та керування, систем перетворення та збереження електричної енергії, перспективні напрямки розвитку їх елементної бази; – здатність прогнозувати зміни в технологіях та параметрах радіотехнічних та телекомунікаційних систем та їх складових, використовуючи патентні дослідження, рекомендації і стандарти, світову наукову та технічну літературу; – здатність до критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та складних ідей. – проведення розробки і дослідження теоретичних і експериментальних моделей об'єктів професійної діяльності; – навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; – вміння здійснювати постановку та проведення експериментів по заданій методиці; – здатність проводити аналіз результатів експериментів, здійснювати вибір оптимальних рішень, готувати і складати зогляди, звіти та наукові публікації – здатність демонструвати і використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій та інструментів інженерних і наукових досліджень, розрахунків, обробки та аналізу даних, моделювання та оптимізації. – здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасних електронних системах та демонструвати вміння проектування, розрахунку та програмування мереж передачі інформації, мікропроцесорних	Використання при проведенні лекцій та лабораторних занять Теоретичні знання отриманні під час лекції та консультацій Самостійна та під керівництвом викладача підготовка та виконання лабораторної роботи Самостійна робота над курсовим проектом з урахуванням зауважень та консультацій керівника проекту	Окремого оцінювання не передбачено Оцінюються під час складання заліку Окреме оцінювання не проводиться, оцінюється за звітом з лабораторної роботи Публічний захист курсового проекту

електронних засобів та систем. – здатність обґрунтовувати в процесі проектуванні компромісні технічні рішення для виконання вимог технічного завдання;		
---	--	--

Теми курсу	Аудиторні заняття						Час та завдання на самостійну роботу	
	Лекцій	Консультацій	Семінарів	Практичних занять	Лабораторні роботи	Загалом, годин	Самостійна робота	Завдання
Змістовий модуль 1. Безпроводні мережі передачі інформації								
Тема 1. Вступ. Задачі дисципліни.	1					1	2	Класифікація безпроводних мереж
Тема 2. Методи доступу до середовища у безпроводних мережах	1				4	5	2	Види мультиплексування
Тема 3. Розподіл каналних ресурсів	1				4	5	2	Протоколи множинного доступу. Протоколи ALOHA, S-ALOHA, CSMA-CA, ISMA.
Змістовий модуль 2 Технології і архітектури безпроводних мереж								
Тема 4. Персональні безпроводні мережі	3				2	5	8	Стандарт IEEE 802.15.1 Технологія Bluetooth. Версії 1.2...5.0, стандарти IEEE 802.15.3, IEEE 802.15.4.
Тема 5. Локальні безпроводні мережі..	3				2	5	10	Стандарти IEEE 802.11, IEEE 802.11b
Тема 6. Стандарт DECT	1					1	6	Фізичний і каналний рівні стандарту DECT

Тема 7. Регіональні безпроводні мережі	4					4	10	Стандарт IEEE 802.16, стандарти DVB-T, DVB-T2
Змістовий модуль 3 Математичні основи передачі інформації.								
Тема 8. Аналогова і цифрова передача інформації.	1				4	5	5	Теорема Найквіста, Шеннона. Границя Шеннона. Спектральна ефективність системи передачі.
Тема 9. Коди та їх застосування в системах передачі	2					2	5	Канальне кодування в системах передачі. Коди з визначенням помилок, FEC-коди
Тема 10. Системи модуляції і сигнально-кодові конструкції	2				8	10	5	Прості та багатопозиційні види модуляції в безпроводних мережах. Спектральна ефективність, особливості застосування. Метод OFDM
Змістовий модуль 4 Фізичний і MAC - рівні стандартів IEEE 802.11, IEEE 802.16								
Тема 11. Безпроводні локальні мережі стандарту IEEE 802.11	3					3	12	Фізичний та MAC- рівні мереж стандартів IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac
Тема 12. Стандарт широкосмугового доступу IEEE 802.16 -2004	3				4	7	10	Фізичний та MAC- рівні WiMAX, WiMAX2
Тема 13. Архітектура і апаратні засоби безпроводних регіональних мереж.	3					3	2	Мережі 2G, 3G, 4G.

Курсове проектування							45	
Усього годин	28				28	56	124	

Стратегія оцінювання	Вага, %	Термін	Критерії оцінювання
поточне оцінювання	7	впродовж семестру	теоретичний звіт за кожною темою 1-4
поточне оцінювання	8		теоретичний звіт за кожною темою 5-13
захист лабораторних робіт	15		захист лабораторної роботи №1
	15		захист лабораторної роботи №2
	17		захист лабораторної роботи №3
	17		захист лабораторної роботи №4
	18		захист лабораторної роботи №5
	18		захист лабораторної роботи №6
курсовий проект	70		оформлення пояснювальної записки
	20		ілюстративна частина
	10		захист проекту
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
Обов'язкова література				
Горбатий І.В. , Бондарєв А.П.	2017	Телекомунікаційні системи та мережі	навчальний посібник	Львів : Львівська політехніка.
Вишневский В.М.	2005	Широкополосные беспроводные сети передачи информации.		М.: Техносфера
Додаткова література				
Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д	2017	Телекомунікаційні системи та мережі.	навчальний посібник	Тернопіль.: Тернопільський національний університет імені Івана Пулюя.
Кабак В.С	2006	Функціональні пристрої мобільних телефонів	навчальний посібник	Запоріжжя, ЗНТУ
Бабак В.П	2005	Обробка сигналів у радіоканалах цифрових систем передачі інформації		Минск: Вышэйшая школа
Дингес С.И.	2003	Мобильная связь: технология DECT	Т.73, №2	ТИИЭР