

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Кафедра телекомунікаційних систем

УЗГОДЖЕНО
Декан ФАЕТ

_____ І. Мачалін
«___» _____ 2019 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи

_____ А. Гудманян
«___» _____ 2019 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Цифрова обробка сигналів»

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
Освітньо-професійна програма «Телекомунікаційні системи та мережі»

Курс – 3 Семестр – 1

Лекції - 34 Диференційований залік - 5 семестр

Лабораторні заняття - 17

Самостійна робота - 54

Усього (годин/кредитів ECTS) - 105/3,5

Домашнє завдання (1) - 5 семестр

Індекс РБ-14-172/16-3.23



Робочу навчальну програму дисципліни «Цифрова обробка сигналів» розроблено на основі робочого навчального плану РБ-14-172/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі», навчальної програми цієї дисципліни, індекс НБ-14-172/16-3.23, затвердженої ректором «___» _____ 2019 р., та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробив:

доцент кафедри

телекомунікаційних систем _____ О. Голубничий

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка», освітньо-професійна програма «Телекомунікаційні системи та мережі» – кафедри телекомунікаційних систем, протокол № 3 від «10» вересня 2018 р.

Завідувач кафедри _____ Г. Конахович

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету авіонавігації, електроніки та телекомунікацій протокол № _____ від «___» _____ 2019 р.

Голова НМРР _____ С. Креденцар

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

	стор.
1. Вступ	4
2. Зміст навчальної дисципліни	4
2.1. Тематичний план навчальної дисципліни	4
2.1.1. Домашнє завдання □	5
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	5
3.1. Список рекомендованих джерел.....	5
3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до технічних засобів навчання.....	6
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	6



1. ВСТУП

Робоча навчальна програма дисципліни розроблена на основі навчальної програми дисципліни «Цифрова обробка сигналів» та «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.15 №37/роз.

Рейтингова система оцінювання (PCO) є невід'ємною складовою робочої навчальної програми і передбачає визначення якості виконаної студентом усіх видів аудиторної та самостійної навчальної роботи та рівня набутих ним знань та умінь шляхом оцінювання в балах результатів цієї роботи під час поточного, модульного та семестрового контролю, з наступним переведенням оцінки за багатобальною шкалою в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

PCO передбачає використання модульних рейтингових оцінок (поточної, контрольної, підсумкової), а також екзаменаційної або залікової, підсумкової семестрової та підсумкової рейтингових оцінок.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Тематичний план навчальної дисципліни

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабор. занят.	СРС
5 семестр					
Модуль №1 «Методи цифрової обробки сигналів»					
1.1	Перетворення сигналів в телекомунікаційних системах	17	2 2 2	2 2	7
1.2	Методи та засоби цифрової модуляції	17	2 2 2	2 2	7
1.3	Цифрова обробка сигналів в телекомунікаційних системах на базі дискретних базисних функцій	12	2 2	2	6
1.4	Цифровий аналіз спектрів в телекомунікаційних системах	12	2 2	2	6
1.5	Цифрове оброблення сигналів в багатоканальних системах зв'язку	15	2 2 2	2	7
1.6	Цифрове оброблення сигналів при узгодженні телекомунікаційних систем	16	2 2 2	2 1	7
1.7	Модульна контрольна робота №1	8	2	-	6
1.8	Домашнє завдання	8	-	-	8
Усього за модулем № 1		105	34	17	54
Усього за навчальною дисципліною		105	34	17	54



2.1.1. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) виконується відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів з розв'язання задач цифрової обробки сигналів та є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу.

Конкретна мета ДЗ полягає у комп'ютерному моделюванні сигнально-кодкових конструкцій, завад, систем формування та оброблення сигналів у каналах радіозв'язку з використанням елементів кореляційно-регресійного аналізу та комп'ютерних алгоритмів оцінювання параметрів сигналів.

Виконання, оформлення та захист ДЗ здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання ДЗ – до 8 годин самостійної роботи студента.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Список рекомендованих джерел

Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Бортник Г.Г., Кичак В.М. Цифрова обробка сигналів в телекомунікаційних системах: Підручник. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 232 с.

3.1.2. Наконечний А.Й., Наконечний Р.А., Павлиш В.А. Цифрова обробка сигналів: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. – 368 с.

3.1.3. Томашевський В.М. Моделювання систем: Підручник. – К: Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с.

3.1.4. Захарченко М.В., Горохов С.М., Балан М.М., Гаджієв М.М., Корчинський В.В., Ложковський А.Г. Математичні основи оптимізації телекомунікаційних систем: Підручник. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2010. – 240 с.

3.1.5. Стеценко І.В. Моделювання систем: Навчальний посібник. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399 с.

3.1.6. Голяницкий И.А. Математические модели и методы в радиосвязи / Под ред. Ю.А. Громакова. – М.: Эко-трендз, 2005. – 440 с.

3.1.7. Бабак В.П., Білецький А.Я. Детерміновані сигнали і спектри: Навч. посіб. Для студ. Вищих навч. закл. – К.: Техніка, 2003. – 455 с.

3.1.8. Бабак В.П., Белецкий А.Я., Приставка А.Ф., Приставка Ф.А. Стохастические сигналы и спектры: Учебное пособие. – К.: КИТ, 2004. – 290 с.

3.1.9. Бахрушин В.Є. Математичне моделювання: Навчальний посібник. – Запоріжжя: ГУ «ЗІДМУ», 2004. – 140 с.

3.1.10. Станжицький О.М., Таран Є.Ю., Гординський Л.Д. Основи математичного моделювання: Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. – 96 с.

Додаткові рекомендовані джерела

3.1.11. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика / 5-те видання. – К: Центр учбової літератури, 2010. – 424 с.

3.1.12. Бобик О.І., Берегова Г.І., Копитко Б.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник. – К.: Професіонал, 2006. – 450с.

3.1.13. Дистель Р. Теория графов / Пер. с англ. – Новосибирск: Издательство института математики, 2002. – 336 с

3.1.14. Сеньо П. С. Випадкові процеси: Підручник. – Львів: Компакт-ЛВ, 2006. – 288 с.



3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до ТЗН

№ пор	Назва	Шифр тем за тематичним планом	Кількість
1	Плакати	1.1-1.6	4 примірники
2	Слайди	1.1-1.6	18 примірників
3	Методичні вказівки з виконання домашнього завдання	1.8	5 примірників та електронна версія
4	Методичні вказівки з виконання лабораторних робіт	1.1-1.6	5 примірників та електронна версія

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

5-й семестр	
Модуль №1 «Методи, моделі та алгоритми комп'ютерного моделювання телекомунікаційних систем»	
Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів
Виконання та захист лабораторних робіт №1.1-1.8 (8 × 8 б.)	64 (сумарна)
Виконання та захист ДЗ	9
Для допуску до виконання модульної контрольної роботи № 1 студент має набрати не менше 44 балів	
Виконання модульної контрольної роботи №1	15
Усього за модуль №1	88
Диференційований залік	12
Усього за 5-й семестр	100

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи в балах оцінкам за національною шкалою

Рейтингова оцінка в балах			Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист лабораторних робіт	Виконання домашнього завдання	Виконання модульної контрольної роботи	
58-64	9	14-15	Відмінно
48-57	7-8	12-13	Добре
38-47	6	9-11	Задовільно
менше 38	менше 6	менше 9	Незадовільно



4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл. 4.3), яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок
в балах оцінкам за національною шкалою

Модуль №1	Оцінка за національною шкалою
79-88	Відмінно
66-78	Добре
53-65	Задовільно
менше 53	Незадовільно

4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка дорівнює підсумковій семестровій модульній рейтинговій оцінці, яка перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Відповідність підсумкової семестрової модульної
рейтингової оцінки в балах оцінкам за
національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
79-88	Відмінно
66-78	Добре
53-65	Задовільно
менше 53	Незадовільно

Таблиця 4.5

Відповідність залікової рейтингової
оцінки в балах оцінці
за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
12	Відмінно
10	Добре
8	Задовільно

4.6. Сума підсумкової семестрової модульної та залікової рейтингової оцінки у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.6)



Таблиця 4.6

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах
оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

4.7. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS, заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: **92/Відм./A**, **87/Добре/B**, **79/Добре/C**, **68/Задов./D**, **65/Задов./E** тощо.

4.9. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни, яка викладається протягом одного семестру, дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				