

# НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій

Кафедра телекомунікаційних систем

УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ

\_\_\_\_\_ І. Мачалін  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної

\_\_\_\_\_ А. Гудманян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.



Система менеджменту якості

## РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Багатоканальні системи передачі»

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

Курс – 4 Семестр – 8

Лекції – 24

Лабораторні заняття – 12

Самостійна робота – 84

Усього (годин/кредитів ECTS) – 120/4,0

Домашнє завдання (1) – 8 семестр

Екзамен – 8 семестр

Індекс: РБ-14-172/16-3.28



Робочу навчальну програму навчальної дисципліни «Багатоканальні системи передачі» розроблено на основі освітньої програми та 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 з цієї дисципліни, індекс НБ-14-172/16-3.28, затвердженої \_\_. \_\_.2019 р., а також відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробив:

доцент кафедри  
телекомунікаційних систем \_\_\_\_\_

О. Пузиренко

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (освітньо-професійної програми Телекомунікаційні системи та мережі) кафедри телекомунікаційних систем, протокол № 11 від 04.11.2019 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

Г. Конахович

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

Голова НМРР \_\_\_\_\_

Р. Одарченко

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**



## ЗМІСТ

	стор.
<b>1. Вступ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Зміст навчальної дисципліни .....</b>	<b>4</b>
2.1. Тематичний план навчальної дисципліни .....	4
2.2. Лекційні заняття, їхня тематика й обсяг .....	4
2.3. Лабораторні заняття, їхня тематика й обсяг.....	4
2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг.....	5
2.4.1. Домашнє завдання.....	5
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни .....</b>	<b>5</b>
3.1. Список рекомендованих джерел .....	5
3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до технічних засобів навчання.....	5
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.....</b>	<b>6</b>

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Багатоканальні системи передачі»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 4 з 8	

## 1. ВСТУП

Робочу навчальну програму навчальної дисципліни «Багатоканальні системи передачі» розроблено на основі «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015 р. № 37/роз.

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Тематичний план навчальної дисципліни


№ пор.	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабораторні	СРС
<b>Модуль № 1 «Ущільнення і багатостанційний доступ»</b>					
1.1.	Розподіл ресурсу зв'язку.	30	6	4	12+8
1.2.	Архітектура систем зв'язку з багатостанційним доступом	13	4	—	9
1.3.	Алгоритми багатостанційного доступу.	25	4	4	9+8
1.4.	Методи багатостанційного доступу в супутниковому зв'язку.	19	4	2	9+4
1.5.	Методи багатостанційного доступу в локальних мережах.	19	4	2	9+4
1.6.	Домашнє завдання.	8	—	—	8
1.7.	Модульна контрольна робота № 1.	6	2	—	4
<b>Усього за модулем № 1</b>		<b>120</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>84</b>
<b>Усього за семестр / за навчальною дисципліною</b>		<b>120</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>84</b>

### 2.2. Лекційні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лекції	СРС
<b>Модуль № 1 «Ущільнення і багатостанційний доступ»</b>			
1.1.	Частотне і часове розподіл РЧР.	2	4
1.2.	Кодовий розподіл РЧР.	2	4
1.3.	Поляризаційний і просторовий розподіл РЧР.	2	4
1.4.	Інформаційний потік в багатоканальних системах передавання.	2	5
1.5.	Багатостанційний доступ з виділенням каналів на вимогу.	2	4
1.6.	Алгоритм ALOHA і його підвиди.	2	5
1.7.	Методи запитів на надання послуг.	2	4
1.8.	Багатостанційний доступ в INTELSAT.	2	5
1.9.	Режими і алгоритми доступу до супутників INTELSAT.	2	4
1.10.	Багатостанційний доступ в мережах CSMA/CD.	2	5
1.11.	Багатостанційний доступ в мережах Token Ring.	2	4
1.12.	Модульна контрольна робота № 1.	2	4
<b>Усього за модулем № 1</b>		<b>24</b>	<b>52</b>
<b>Усього за семестр / за навчальною дисципліною</b>		<b>24</b>	<b>52</b>

### 2.3. Лабораторні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лабор.	СРС
<b>Модуль № 1 «Ущільнення і багатостанційний доступ»</b>			
1.1.	Порівняння продуктивності систем зв'язку з FDMA і TDMA.	2	4
1.2.	Розподіл ресурсу зв'язку по каналах.	2	4
1.3.	Статистика отримання повідомлень в системі ALOHA.	2	4
1.4.	Порівняння продуктивності систем S-ALOHA і R-ALOHA.	2	4
1.5.	Високошвидкісні кадри TDMA.	2	4
1.6.	Параметри мережі Token Ring.	2	4
<b>Усього за модулем № 1</b>		<b>12</b>	<b>24</b>
<b>Усього за семестр / за навчальною дисципліною</b>		<b>12</b>	<b>24</b>

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Багатоканальні системи передачі»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 5 з 8	

## 2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг

№ пор.	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (год.)
1.	Опрацювання лекційного матеріалу.	48
2.	Підготовка до лабораторних занять.	24
3.	Виконання домашнього завдання.	8
4.	Підготовка до модульних контрольних робіт.	4
<b>Усього за семестр / за навчальною дисципліною</b>		<b>84</b>

### 2.4.1. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) з дисципліни виконується у 8-му семестрі, відповідно до затверджених методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентами у процесі засвоєння матеріалу з навчальної дисципліни.

Конкретна *мета* ДЗ полягає в набутті практичних навичок у дослідженні ефективності багатоканальних систем зв'язку. Для успішного виконання ДЗ студент повинен *знати* принципи розподілу ресурсу зв'язку; типові архітектури і характеристики багатоканальних систем зв'язку, *вміти* самостійно аналізувати роботу багатоканальних систем зв'язку.

Виконання, оформлення і захист ДЗ здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання ДЗ, — до 8 годин СРС.

## 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

### 3.1. Список рекомендованих джерел

#### Основні рекомендовані джерела


- 3.1.1. Скляр Б. *Цифровая связь: теоретические основы и практическое применение*. Изд. 2-е, испр. Пер. с англ. / Под ред. А. В. Назаренко — М. : «Вильямс», 2003. — 1104 с.
- 3.1.2. Прокис Дж. *Цифровая связь*. Пер. с англ. / Под ред. Д. Д. Кловского. — М. : «Радио и связь», 2000. — 800 с.
- 3.1.3. Браїловський В. В., Рождественська М. Г. *Багатоканальні системи передачі інформації* : [навч. посіб.]. — Чернівці : Чернів. нац. ун-т, 2017. — 140 с.

#### Додаткові рекомендовані джерела

- 3.1.4. Конахович Г. Ф., Мачалін І. О., Пузиренко О. Ю. *Теорія електричного зв'язку* : [навч. посіб.]. — [2-е вид., випр. і доп.]. — К. : ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2013. — 368 с.
- 3.1.5. Гусев О. Ю., Конахович Г. Ф., Пузиренко О. Ю. та ін. *Теорія електричного зв'язку* : [навч. посіб.]. — Львів : «Магнолія 2006», 2010. — 364 с.
- 3.1.6. Акулиничев Ю. П. *Теория электрической связи* : Учеб. пособие. — СПб. : Издательство «Лань», 2010. — 240 с.
- 3.1.7. Каганов В. И. *Радиотехника + компьютер + Mathcad*. — М. : «Горячая линия – Телеком», 2001. — 416 с.

### 3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до технічних засобів навчання

№ пор.	Назва	Шифр тем за тематичним планом	Кількість
1.	Слайди	1.1–1.5.	цифрові версії
2.	Методичні вказівки з проведення лабораторних занять	1.1, 1.3–1.5.	цифрові версії
3.	Методичні вказівки з виконання домашнього завдання	1.6.	цифрова версія

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Багатоканальні системи передачі»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 6 з 8	

#### 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи<sup>1</sup> здійснюється у балах згідно табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Модуль № 1			
Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів	Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів
Виконання і захист ЛР № 1.1	10	Виконання і захист ЛР № 1.4	10
Виконання і захист ЛР № 1.2	10	Виконання і захист ЛР № 1.5	10
Виконання і захист ЛР № 1.3	10	Виконання і захист ЛР № 1.6	10
Виконання і захист ДЗ			16
<i>Для допуску до виконання МКР № 1 студент має набрати не менше 46 балів</i>			
Виконання МКР № 1			12
<b>Усього за модулем № 1</b>			<b>88</b>
<b>Семестровий екзамен</b>			<b>12</b>
<b>Усього за семестр</b>			<b>100</b>

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

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

Таблиця 4.2

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

Рейтингова оцінка у балах			Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист ЛР	Виконання та захист ДЗ	Виконання МКР	
9-10	15-16	11-12	«Відмінно»
8	12-14	9-10	«Добре»
6-7	10-11	7-8	«Задовільно»
менше 6	менше 10	менше 7	«Незадовільно»

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

Таблиця 4.3

*Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок у 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. Модульна рейтингова оцінка у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, що перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

*Відповідність підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки у балах оцінці за національною шкалою*


Оцінка у балах	Оцінка за націон. шкалою
79-88	«Відмінно»
66-78	«Добре»
53-65	«Задовільно»
менше 53	«Незадовільно»

Таблиця 4.5

*Відповідність екзаменаційної рейтингової оцінки у балах оцінці за національною шкалою*

Оцінка у балах	Оцінка за націон. шкалою
11-12	«Відмінно»
9-10	«Добре»
7-8	«Задовільно»
менше 7	«Незадовільно»

<sup>1</sup> Тут і далі прийнято наступні аббревіатури: ЛР — лабораторна робота, МКР — модульна контрольна робота, ДЗ — домашнє завдання.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Багатоканальні системи передачі»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 7 з 8	

4.6. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, що перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою *ECTS* (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

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

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

4.7. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка у 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, приміром, так: 99/відм./A, 88/добре/B, 77/добре/C, 67/задов./D, 66/задов./E тощо.

4.9. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці з цієї ж дисципліни. Зазначена оцінка заноситься до Додатку до диплома.



(Ф 03.02 – 01)

### АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

### АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(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	№ 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				
Узгоджено				