

(Ф 03.02 – 92)

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

«Телекомунікаційні передавальні та приймальні пристрої»

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

Курс – 3 Семестр – 5

Лекції – 34 Диференційований залік – 5 семестр
Лабораторні заняття – 34
Самостійна робота – 112
Усього (годин/кредитів ECTS) – 180/6,0
Розрахунково-графічна робота (1) – 5 семестр

Індекс: РБ-14-172/16-2.1.14

СМЯ НАУ РНП 22.01.02-01-2019



Робочу навчальну програму навчальної дисципліни «Телекомунікаційні передавальні та приймальні пристрої» 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», наказу ректора № 013/од від 23.01.2019 р., навчальної програми з цієї ж дисципліни, індекс НБ-14-172/16-2.1.14, затвердженої 20.09.2019 р., а також відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробили:

професор кафедри
телекомунікаційних систем

В. Климчук

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 № 3 від 05.11.2019 р.


Голова НМРР

Р. Одарченко



ЗМІСТ

	стор.
1. Вступ	4
2. Зміст навчальної дисципліни	4
2.1. Тематичний план навчальної дисципліни	4
2.2. Лекційні заняття, їхня тематика й обсяг	4
2.3. Лабораторні заняття, їхня тематика й обсяг	5
2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг	5
2.4.1. Розрахунково-графічна робота	5
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	6
3.1. Список рекомендованих джерел	6
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

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Телекомунікаційні передавальні та приймальні пристрої»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.02 – 01-2019
			стор. 4 з 8

1. ВСТУП

Робоча навчальна програма дисципліни розроблена на основі навчальної програми дисципліни «Телекомунікаційні передавальні та приймальні пристрої» та «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015 р. № 37/роз.

Рейтингова система оцінювання (РСО) 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*.

РСО 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 (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабораторні	СРС
Модуль № 1 «Основи теорії та розрахунку автогенераторів(АГ), генераторів зовнішнього збудження(ГЗЗ) та синтезаторів частоти(СЧ)»					
1.1.	Вступ. Місце і роль навчальної дисципліни..	5	2	—	3
1.2.	Автогенератори.	15	2	4	9
1.3.	Стабілізація частоти передавачів.	15	2	4	9
1.4.	Генератори з зовнішнім збудженням.	15	2	4	9
1.5.	Підсилювачі потужності.	10	2	2	6
1.6.	Синтезатори частоти.	20	4	4	12
1.7.	Методи модуляції високочастотних коливань.	10	2	2	6
1.8.	Методи маніпуляції високочастотних коливань.	10	2	2	6
1.9.	Передавальні пристрої інфрачервоного та оптичного діапазонів.	5	2	—	3
1.10.	Модульна контрольна робота № 1.	7	2	—	5
Усього за модулем № 1		112	22	22	68
Модуль № 2 «Основи теорії та розрахунку телекомунікаційних приймальних пристроїв»					
2.1.	Загальні відомості про пристрої прийому та обробки сигналів.	4	2	—	2
2.2.	Функціональні вузли лінійного тракту приймальних пристроїв (ППОС).	19	4	4	11
2.3.	Автоматичне регулювання параметрів.	15	2	4	9
2.4.	Особливості побудови та принципу функціонування ППОС.	15	2	4	9
2.5.	Розрахунково-графічна робота.	10	—	—	10
2.6.	Модульна контрольна робота № 2.	5	2	—	3
Усього за модулем № 2		68	12	12	44
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		180	34	34	112

2.2. Лекційні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лекції	СРС
①	②	③	④
Модуль № 1 «Основи теорії та розрахунку автогенераторів(АГ), генераторів зовнішнього збудження(ГЗЗ) та синтезаторів частоти(СЧ)»			
1.1.	Вступ. Місце і роль навчальної дисципліни..	2	3
1.2.	Автогенератори.	2	3
1.3.	Стабілізація частоти передавачів.	2	3
1.4.	Генератори з зовнішнім збудженням.	2	3
1.5.	Підсилювачі потужності.	2	3
1.6.	Принципи побудови синтезаторів частоти.	2	3
1.7.	Фазове автопідстроювання частоти.	2	3
1.8.	Методи модуляції високочастотних коливань.	2	3
1.9.	Методи маніпуляції високочастотних коливань.	2	3

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Телекомунікаційні передавальні та приймальні пристрої»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 5 з 8	

①	②	③	④
1.10.	Передавальні пристрої інфрачервоного та оптичного діапазонів.	2	3
1.11.	Модульна контрольна робота № 1.	2	5
<i>Усього за модулем № 1</i>		22	35
Модуль № 2 «Основи теорії та розрахунку телекомунікаційних приймальних пристроїв»			
2.1.	Загальні відомості про пристрої прийому та обробки сигналів.	2	2
2.2.	Преселектори. Перетворювачі частоти.	2	2
2.3.	Підсилювачі проміжної частоти. Детектори.	2	3
2.4.	Автоматичне регулювання параметрів.	2	3
2.5.	Особливості побудови та принципу функціонування ППОС.	2	3
2.6.	Модульна контрольна робота № 2.	2	3
<i>Усього за модулем № 2</i>		12	16
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		34	51

2.3. Лабораторні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лабор.	СРС
Модуль № 1 «Основи теорії та розрахунку автогенераторів(АГ), генераторів зовнішнього збудження(ГЗЗ) та синтезаторів частоти(СЧ)»			
1.1.	Автогенератори.	2+2	6
1.2.	Стабілізатори частоти.	2+2	6
1.3.	Генератори з зовнішнім збудженням.	2+2	6
1.4.	Підсилювачі потужності.	2	3
1.5.	Синтезатори частоти.	2+2	6
1.6.	Методи модуляції високочастотних коливань.	2	3
1.7.	Методи маніпуляції високочастотних коливань.	2	3
<i>Усього за модулем № 1</i>		22	33
Модуль № 2 «Основи теорії та розрахунку телекомунікаційних приймальних пристроїв»			
2.1.	Підсилювач проміжної частоти.	2+2	6
2.2.	Автоматичне регулювання частоти.	2+2	6
2.3.	Фотодіодні і лазерні приймачі.	2+2	6
<i>Усього за модулем № 2</i>		12	18
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		34	51

2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг


№ пор.	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (год.)
1.	Опрацювання лекційного матеріалу.	43
2.	Підготовка до лабораторних занять.	51
3.	Виконання розрахунково-графічної роботи.	10
4.	Підготовка до модульних контрольних робіт.	8
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		112

2.4.1. Розрахунково-графічна робота

Розрахунково-графічна робота (РГР) з дисципліни виконується у п'ятому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань і вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння матеріалу навчальної дисципліни. Конкретна мета РГР — полягає у закріпленні та практичному поглибленні знань загальних принципів побудови телекомунікаційних передавальних і приймальних пристроїв (ТКППП).

Для успішного виконання РГР студент повинен знати принципи дії та особливості побудови типових ТКППП, сферу їхнього використання, способи формування необхідних сигналів, основи вимірювань характеристик і показників ТКППП; інженерні методи розрахунку функціональних вузлів ТКППП, вміти самостійно працювати з вимірювальною апаратурою при дослідженні властивостей ТКППП; працювати з науково технічною літературою.

Виконання, оформлення і захист РГР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання РГР, — до 10 годин СРС.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Телекомунікаційні передавальні та приймальні пристрої»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.02 – 01-2019
			стор. 6 з 8

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Список рекомендованих джерел

Основні рекомендовані джерела

- 3.1.1. Згуровский М.З., Ильченко М.Е., Кравчук С.А. *Микроволновые устройства телекоммуникационных систем. Том 2. Устройства приемного и передающего трактов. Проектирование устройств и реализация систем.* — К.: «Політехніка», 2003. — 616 с.
- 3.1.2. Шахгильдян В.В. *Проектирование устройств генерирования и формирования сигналов в системах подвижной связи.* — М.: «СОЛОН-пресс», 2011. — 400 с.
- 3.1.3. Бабак В.П., Наритник Т.М., Куц Ю.В., Казимиренко В.Я. *Обработка сигналов в радиоканалах цифровых систем передачи информации* [навч. посібник]. — К.: НАУ, 2005. — 476 с.
- 3.1.4. Журавльов Ю.М., Пеньков А.О. *Пристрої приймання та обробки сигналів* [навч. посібник]. — К.: НАУ, 2009. — 200 с.

Додаткові рекомендовані джерела

- 3.1.5. Томаси У. *Электронные системы связи.* — М.: «Техносфера», 2007. — 1360 с.
- 3.1.6. Кириллов В.И. *Многоканальные системы передачи.* — М.: «Новое знание», 2003. — 751 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	1.1–1.9; 2.1–2.4.	цифрові версії
2.	Методичні вказівки з проведення лабораторних занять	1.2–1.8; 2.2–2.4.	цифрові версії
3.	Методичні вказівки з виконання РГР	2.5.	цифрова версія

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи¹ здійснюється у балах згідно табл. 4.1.

Таблиця 4.1


Модуль № 1		Модуль № 2		Макс. кількість балів
Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів	Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів	
Виконання і захист ЛР № 1.1	6	Виконання і захист ЛР № 2.1	5	
Виконання і захист ЛР № 1.2	6			
Виконання і захист ЛР № 1.3	6	Виконання і захист ЛР № 2.2	5	
Виконання і захист ЛР № 1.4	6			
Виконання і захист ЛР № 1.5	6	Виконання і захист ЛР № 2.3	5	
Виконання і захист ЛР № 1.6	6			
Виконання і захист ЛР № 1.7	6	Виконання і захист РГР	7	
<i>Для допуску до виконання МКР № 1 студент має набрати не менше 28 балів</i>		<i>Для допуску до виконання МКР № 2 студент має набрати не менше 13 балів</i>		
Виконання МКР № 1	12	Виконання МКР № 2	12	
Усього за модулем № 1	54	Усього за модулем № 2	34	
Семестровий диференційований залік				12
Усього за семестр				100

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.

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.

¹ Тут і надалі прийнято наступні аббревіатури: ЛР — лабораторна робота, МКР — модульна контрольна робота, РГР — розрахунково-графічна робота.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Телекомунікаційні передавальні та приймальні пристрої»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 7 з 8	

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 №№ 1.1–1.7	Виконання та захист ЛР №№ 2.1–2.3	Виконання та захист РГР	Виконання МКР №№ 1, 2	
6	5	7	11-12	«Відмінно»
5	4	6	9-10	«Добре»
4	3	4-5	7-8	«Задовільно»
менше 4	менше 3	менше 4	менше 7	«Незадовільно»

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою

Модуль № 1	Модуль № 2	Оцінка за національною шкалою
49-54	31-34	«Відмінно»
41-48	26-30	«Добре»
33-40	20-25	«Задовільно»
менше 33	менше 20	«Незадовільно»

4.5. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, що перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

4.6. Сума підсумкової семестрової модульної та залікової (табл. 4.5) рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, що перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою *ECTS* (табл. 4.6).

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 залікової рейтингової оцінки у балах оцінці за національною шкалою

Оцінка у балах	Оцінка за націон. шкалою
12	«Відмінно»
10	«Добре»
8	«Задовільно»
—	«Незадовільно»

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 ECTS	
		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 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				