

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

«Авіаційні телекомунікаційні системи»

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

Курс – 3 Семестр – 6

Лекції – 32 Екзамен – 6 семестр
Лабораторні заняття – 16
Самостійна робота – 72
Усього (годин/кредитів ECTS) – 120/4,0
Домашнє завдання (1) – 6 семестр

Індекс: РБ-14-172/16-3.24



Робочу навчальну програму навчальної дисципліни «Авіаційні телекомунікаційні системи» 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-14-172/16-3.24, 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.
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. 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

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

1. ВСТУП

Робочу навчальну програму навчальної дисципліни «Авіаційні телекомунікаційні системи» 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
Модуль № 1 «Авіаційні ТКС»					
1.1.	Організація та структура авіаційного електрозв'язку.	4	2	—	2
1.2.	Вимоги до бортових засобів зв'язку.	14	2	4	8
1.3.	Способи і види організації авіаційного зв'язку.	4	2	—	2
1.4.	Структурні схеми каналів авіаційного радіозв'язку.	5	2	—	3
1.5.	Синтезатори частот в авіаційних радіостанціях.	14	2	4	8
1.6.	Особливості побудови авіаційних радіостанцій.	4	2	—	2
1.7.	Роль цифрових каналів авіаційного зв'язку.	4	2	—	2
1.8.	Характеристика лінії передавання даних режимів VDL.	5	2	—	3
1.9.	Характеристика високочастотної лінії передавання даних HFDDL.	10	2	2	6
1.10.	Домашнє завдання.	8	—	—	8
1.11.	Модульна контрольна робота № 1.	6	2	—	4
Усього за модулем № 1		78	20	10	48
Модуль № 2 «Супутникові ТКС»					
2.1.	Система глобального супутникового зв'язку INMARSAT.	4	2	—	2
2.2.	Методи організації зв'язку та керування доступом INMARSAT-AERO.	14	2	4	8
2.3.	Вимоги ICAO до системи авіаційного мобільного супутникового зв'язку AMSS.	9	4	—	5
2.4.	Формати повідомлень в супутникових каналах.	10	2	2	6
2.5.	Модульна контрольна робота № 2.	5	2	—	3
Усього за модулем № 2		42	12	6	24
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		120	32	16	72

2.2. Лекційні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лекції	СРС
Модуль № 1 «Авіаційні ТКС»			
1.1.	Організація та структура авіаційного електрозв'язку.	2	2
1.2.	Вимоги до бортових засобів зв'язку.	2	2
1.3.	Способи і види організації авіаційного зв'язку.	2	2
1.4.	Структурні схеми каналів авіаційного радіозв'язку.	2	3
1.5.	Синтезатори частот в авіаційних радіостанціях.	2	2
1.6.	Особливості побудови авіаційних радіостанцій.	2	2
1.7.	Роль цифрових каналів авіаційного зв'язку.	2	2
1.8.	Характеристика лінії передавання даних режимів VDL.	2	3
1.9.	Характеристика високочастотної лінії передавання даних HFDDL.	2	3
1.10.	Модульна контрольна робота № 1.	2	4
Усього за модулем № 1		20	25
Модуль № 2 «Супутникові ТКС»			
2.1.	Система глобального супутникового зв'язку INMARSAT.	2	2
2.2.	Методи організації зв'язку та керування доступом INMARSAT-AERO.	2	2
2.3.	Структура протоколів супутникової підмережі ATN.	2	2
2.4.	Структура каналів AMSS.	2	3
2.5.	Формати повідомлень в супутникових каналах.	2	3
2.6.	Модульна контрольна робота № 2.	2	3
Усього за модулем № 2		12	15
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		32	40

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

2.3. Лабораторні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лабор.	СРС
Модуль № 1 «Авіаційні ТКС»			
1.1.	Класи випромінювання.	2+2	6
1.2.	Синтезатори частот.	2+2	6
1.3.	Архітектура протоколів HFDDL.	2	3
<i>Усього за модулем № 1</i>		10	15
Модуль № 2 «Супутникові ТКС»			
2.1.	Технічні характеристики AES та GES INMARSAT-AERO.	2+2	6
2.2.	Формати повідомлень в супутникових каналах.	2	3
<i>Усього за модулем № 2</i>		6	9
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		16	24

2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг

№ пор.	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (год.)
1.	Опрацювання лекційного матеріалу.	33
2.	Підготовка до лабораторних занять.	24
3.	Виконання домашнього завдання.	8
4.	Підготовка до модульних контрольних робіт.	7
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		72

2.4.1. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) з дисципліни виконується у 6-му семестрі, відповідно до затверджених методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентами у процесі засвоєння матеріалу модуля № 1 навчальної дисципліни.

Конкретна *мета* ДЗ полягає в набутті практичних навичок у дослідженні ефективності систем авіаційного електрозв'язку. Для успішного виконання ДЗ студент повинен *знати* принципи побудови авіаційних ТКС; вимоги до засобів авіаційних ТКС; характеристики цифрової мережі авіаційного електрозв'язку *ATN*, *вміти* самостійно аналізувати роботу авіаційних ТКС і мереж.

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. Харченко В. П. *Системи зв'язку та навігації* : навч. посіб. / В. П. Харченко, Ю. М. Барабанов, М. А. Міхалочкін. — К. : «НАУ-друк», 2009. — 216 с.
- 3.1.2. Андрусак І. І. *Мережа авіаційного електрозв'язку* / І. І. Андрусак, В. С. Дем'янчук, Ю. М. Юр'єв. — К. : НАУ, 2001. — 448 с.
- 3.1.3. Жилин В. А. *Международная спутниковая система связи ИНМАРСАТ* / В. А. Жилин. — М. : «Транспорт», 1988. — 158 с.
- 3.1.4. *Супутникові системи авіаційного зв'язку* / [В. П. Харченко, С. М. Паук, Л. М. Нестерова, Є. А. Бабак]. — К. : НАУ, 2003. — 204 с.
- 3.1.5. Паук С. М. *Сети авиационной электросвязи*; Под ред. В. А. Игнатова: Учеб. пособие для ВУЗов. — М. : «Транспорт», 1986. — 271 с.

Додаткові рекомендовані джерела

- 3.1.6. *Аэронавигационные радиотехнические системы*: учебное пособие / [А. П. Бамбуркин, В. Н. Неделько, С. Н. Неделько, М. И. Рубец]; под ред. М. И. Рубца. — Кировоград : Вид-во ГЛАУ, 2002. — 520 с.
- 3.1.7. *Приложение 10 к Конвенции ИКАО. Авиационная электросвязь*. — Т.3. — Монреаль : ИКАО, 1995. — 334 с.

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

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, 1.5, 1.9; 2.2, 2.4.	цифрові версії
3.	Методичні вказівки з виконання домашнього завдання	1.10.	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	10	Виконання і захист ЛР № 2.1	10	
Виконання і захист ЛР № 1.2	10			
Виконання і захист ЛР № 1.3	10	Виконання і захист ЛР № 2.2	10	
Виконання і захист ДЗ	14			
<i>Для допуску до виконання МКР № 1 студент має набрати не менше 27 балів</i>		<i>Для допуску до виконання МКР № 2 студент має набрати не менше 12 балів</i>		
Виконання МКР № 1	12	Виконання МКР № 2	12	
Усього за модулем № 1	56	Усього за модулем № 2	32	
Семестровий екзамен				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.

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	13-14	11-12	«Відмінно»
8	11-12	9-10	«Добре»
6-7	9-10	7-8	«Задовільно»
менше 6	менше 9	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	Модуль № 2	Оцінка за національною шкалою
51-56	29-32	«Відмінно»
42-50	24-28	«Добре»
34-41	19-23	«Задовільно»
менше 34	менше 19	«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).

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

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

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»

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				