

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**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 ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**

**«Стратегії обслуговування та ремонту**  
**телекомунікаційних систем»**

Галузь знань:

17 «Електроніка та телекомунікації»

Спеціальність:

172 «Телекомунікації та радіотехніка»

Освітньо-професійна програма:

«Телекомунікаційні системи та мережі»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин / кредитів ЕCTS)	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	ДЗ / РГР / К	КР / КП	Форма семестрового контролю
Денна:	1	135/4,5	34	–	17	84	–	1 КР – 1 сем.	екзамен – 1 сем.
Заочна:	1	135/4,5	8	–	6	121	–	1 КР – 1 сем.	екзамен – 1 сем.

Індекс: РМ-2-3-172/19-2.1.5.1

Індекс: РМ-12-172/19-2.1.5.1



Робочу програму навчальної дисципліни «Стратегії обслуговування та ремонту телекомунікаційних систем» розроблено на основі освітньої програми та робочих навчальних планів № РМ-2-3-172/19, № РМ-12-172/19 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка», освітньо-професійна програма «Телекомунікаційні системи та мережі», та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:

професор кафедри  
телекомунікаційних систем \_\_\_\_\_

В. Чуприн

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

О. Пузиренко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (освітньо-професійна програма «Телекомунікаційні системи та мережі») — кафедри телекомунікаційних систем, протокол № 3 від 09.IX.2019 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

Г. Конахович

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 1 від 11.09.2019 р.

Голова НМРР \_\_\_\_\_

Р. Одарченко



## ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП .....	4
1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА .....	4
1.1. Заплановані результати .....	4
1.2. Програма навчальної дисципліни .....	5
2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	6
2.1. Структура навчальної дисципліни .....	6
2.2. Лекційні заняття, їх тематика й обсяг .....	7
2.3. Лабораторні заняття, їх тематика й обсяг .....	8
2.4. Самостійна робота студента, її зміст й обсяг .....	8
2.4.1. Курсова робота .....	8
2.4.2. Перелік питань для підготовки до підсумкового контролю .....	8
3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ .....	9
3.1. Методи навчання .....	9
3.2. Рекомендована література (базова й допоміжна) .....	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті .....	9
4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ .....	10



## ВСТУП

Робочу програму (РП) навчальної дисципліни розроблено на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених розпорядженням № 071/роз від 10.07.2019 р., та відповідних нормативних документів.

### 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

#### 1.1. Заплановані результати

Дана навчальна дисципліна є однією з базових дисциплін циклу професійної та практичної підготовки фахівців спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка». Набуті при вивченні дисципліни знання та вміння дають необхідну базу для отримання кваліфікації магістра — науковий співробітник.

Метою викладання дисципліни є підготовка студентів, які навчаються за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка», в напрямку теорії та практики побудови й експлуатації телекомунікаційних систем, шляхом розкриття сучасних методів і принципів експлуатації цих систем, а також шляхом здобуття навичок щодо здійснення основних процедур вимірювання параметрів, тестування, аудиту ресурсів, контролю відповідності, керування системними ресурсами, пошуку вирішення проблемних ситуацій, інженерії трафіка, надання послуг та інших задач експлуатації телекомунікаційних систем (ТКС).

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є: отримання студентами знань з основних принципів і методів експлуатації ТКС, побудови та функціонування систем керування й обслуговування ТКС, практичних навичок у здійсненні основних процедур обслуговування ТКС і наданні послуг клієнтам цих систем, дотриманні міжнародних і державних стандартів та нормативних документів, що регламентують діяльність у цій сфері. Задачі вивчення дисципліни визначаються вимогами, що висуваються до випускника кваліфікаційними характеристиками підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка».

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен набути такі компетентності:

*знати:*

- призначення систем керування телекомунікаційними системами та мережами, їхню роль у вирішенні задач технічної експлуатації обладнання ТКС, а також у вирішенні задач підтримки заданих рівнів якості надання послуг на базі використання ресурсів ТКС і мереж;
- методи та принципи побудови систем керування мережними ресурсами та систем надання мережних послуг, їхні основні елементи та характеристики;
- методи організації доступу до засобів керування мережними ресурсами;
- методи вимірювання параметрів та характеристик обладнання ТКС фізичного, каналного й мережного рівнів;
- методи та механізми підтримки надійності функціонування мережного обладнання;
- основні задачі технічного обслуговування обладнання ТКС і засоби забезпечення обслуговування;
- механізми конфігурування параметрів мережного обладнання;
- механізми оцінювання стану телекомунікаційного обладнання;
- механізми контролю відповідності, тестування та моніторингу мережних ресурсів;
- механізми аудиту мережних ресурсів та дій суб'єктів доступу;
- механізми забезпечення захисту інформації, включаючи визначення профілю захищеності мережних ресурсів;
- механізми вирішення проблем невідповідності;
- характеристики основних задач та систем надання мережних послуг;
- дію механізмів служби забезпечення якості обслуговування (служби *QoS – Quality of Service*);
- методи інженерії трафіка;
- характеристики білінгових систем,

*вміти:*

- самостійно здійснювати вимірювання параметрів та характеристик телекомунікаційного обладнання на фізичному, каналному та мережному рівнях моделі *OSI (Open Systems Interconnection)*;
- самостійно здійснювати конфігурування параметрів елементів мережного обладнання;



- самостійно здійснювати контроль стану функціонуючого мережного обладнання, виявляти події невідповідності;
- самостійно налаштувати системи розподілу прав доступу суб'єктів до мережних ресурсів;
- самостійно задавати правила фільтрації інформації, здійснювати інші заходи щодо захисту мережних ресурсів;
- самостійно здійснювати аудит використаних ресурсів;
- самостійно розраховувати розподіл навантаження, втрати й обхідні шляхи на мережах з комутацією пакетів, основні параметри мереж з комутацією пакетів;
- самостійно ставити та вирішувати основні задачі інженерії трафіка;
- самостійно вимірювати навантаження на мережі та проводити статистичну обробку результатів вимірювань.

Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни. Знання і вміння, отримані студентом при вивченні навчальної дисципліни «Стратегії обслуговування та ремонту телекомунікаційних систем» використовуються при паралельному вивченні наступних дисциплін: «Технічне регулювання та оцінка відповідності», «Технології доступу в авіаційних телекомунікаційних системах», «Методи математичного моделювання в телекомунікаціях та радіотехніці», «Системи білінгу в телекомунікаційних системах», «Системи моніторингу в телекомунікаційних системах», «Перспективні системи електрозв'язку». Знання і вміння, отримані студентом при вивченні даної навчальної дисципліни, використовуються при подальшому вивченні наступних дисциплін: «Менеджмент у телекомунікаціях та радіотехніці», «Сучасні безпроводові мережі», «Телекомунікаційні системи та мережі авіаційного транспорту», «Захищені системи та мережі передавання інформації», «Корпоративні системи та мережі передавання інформації».

## 1.2. Програма навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни «Стратегії обслуговування та ремонту телекомунікаційних систем» структурований за модульним принципом і складається з 2-х класичних навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля № 1 «Принципи і методи обслуговування та ремонту ТКС»;
- навчального модуля № 2 «Основні стратегії обслуговування та ремонту ТКС»,

що є логічно завершеними, відносно самостійними, цілісними частинами навчальної дисципліни, засвоєння яких передбачає проведення відповідних модульних контрольних робіт та аналіз результатів їх виконання. Окремим модулем (модуль № 3) є курсова робота (КР), яку студент виконує у 1-му семестрі (див. п. 2.4.1). КР є важливою складовою закріплення та поглиблення теоретичних і практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

### Модуль № 1. «Принципи і методи обслуговування та ремонту ТКС»

**Тема 1.1. Архітектура й основні характеристики систем керування телекомунікаційними мережами (ТКМ)**  
Особливості архітектури та основні характеристики систем керування ТКМ. Централізовані та локальні системи управління. Ієрархія рівнів управління. Фізично та логічно виділені системи управління.

**Тема 1.2. Організація доступу до засобів керування мережними ресурсами**  
Особливості схем організації доступу. Локальний та централізований доступ. Принципи розмежування доступу. Вирішення проблем несанкціонованого доступу.

**Тема 1.3. Методи вимірювання параметрів і характеристик обладнання ТКМ фізичного рівня**  
Вимірювані параметри. Норми на значення параметрів. Методи вимірювань.


**Тема 1.4. Методи вимірювання параметрів і характеристик обладнання ТКМ каналного рівня**  
Вимірювані параметри. Норми на значення параметрів. Методи вимірювань.

**Тема 1.5. Методи вимірювання параметрів і характеристик обладнання ТКМ мережного рівня**  
Вимірювані параметри. Норми на значення параметрів. Методи вимірювань.

**Тема 1.6. Методи та механізми підтримки надійності функціонування мережного обладнання**  
Критерії надійності обладнання. Норми на показники надійності. Методи та механізми підтримки надійності функціонування мережного обладнання. Резервування обладнання.

**Тема 1.7. Задачі та засоби обслуговування обладнання ТКС**  
Основні задачі технічного обслуговування обладнання ТКМ. Засоби забезпечення обслуговування.

**Тема 1.8. Характеристика основних задач і систем надання мережних послуг**  
Класифікація систем обслуговування. Служба QoS. Механізми реалізації підтримки заданих рівнів обслуговування.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Стратегії обслуговування та ремонту телекомунікаційних систем»	Шифр	СМЯ НАУ
		документа	РП 22.01.02 – 01-2019 стор. 6 з 12

**Тема 1.9. Конфігурування параметрів та оцінювання стану обладнання ТКС**

Механізми конфігурування параметрів мережного обладнання. Механізми оцінювання стану телекомунікаційного обладнання.

**Тема 1.10. Контроль відповідності**

Тестування. Моніторинг мережних ресурсів Аудит мережних ресурсів та дій суб'єктів доступу. Методи вирішення проблем невідповідності.

**Тема 1.11. Стратегії захисту інформаційних ресурсів телекомунікаційних мереж**

Характеристика основних нормативних документів щодо забезпечення захисту інформаційних ресурсів телекомунікаційних мереж.

**Тема 1.12. Технології оцінювання ефективності та гарантованості захисту інформації у ТКМ**

Характеристика основних нормативних документів щодо оцінювання ефективності та гарантованості захисту інформації у ТКМ.

**Модуль № 2. «Основні стратегії обслуговування та ремонту ТКС»**

**Тема 2.1. Стратегії забезпечення визначених рівнів якості обслуговування**

Стратегії та технології забезпечення визначених рівнів якості обслуговування. Служба QoS.

**Тема 2.2. Стратегії оцінювання параметрів якості надання послуг**

Стратегії та технології оцінювання параметрів якості надання телекомунікаційних послуг.

**Тема 2.3. Інженерія трафіка**

Методи та технології інженерії трафіка на стадії експлуатації ТКС.

**Модуль № 3. «Курсова робота»**

Конкретна *мета* КР полягає у розробці методик та інструкцій щодо конкретних варіантів реалізації стратегій обслуговування та ремонту телекомунікаційного обладнання відповідно до первинних параметрів, заданих індивідуальним варіантом.

Для успішного виконання КР студент повинен *знати* методи вимірювання параметрів та характеристик обладнання ТКС фізичного, каналного й мережного рівнів, механізми конфігурування параметрів мережного обладнання; *вміти* самостійно здійснювати вимірювання параметрів і характеристик телекомунікаційного обладнання на фізичному, каналному й мережному рівнях моделі OSI, самостійно здійснювати конфігурування параметрів елементів мережного обладнання.

**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**2.1. Структура навчальної дисципліни**


№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання (ДФН)				Заочна форма навчання (ЗФН)			
		Усього	Лекції	Лабораторні заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабораторні заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль № 1 «Принципи і методи обслуговування та ремонту ТКС»</b>									
1.1.	Архітектура та основні характеристики систем керування телекомунікаційними мережами (ТКМ).	4	2	—	2	5 ½	½	—	5
1.2.	Організація доступу до засобів керування мережними ресурсами.	4	2	—	2	5 ½	½	—	5
1.3.	Методи вимірювання параметрів і характеристик обладнання ТКМ фізичного рівня.	8	2	2	4	8 ½	½	1	5+2
1.4.	Методи вимірювання параметрів і характеристик обладнання ТКМ каналного рівня.	8	2	2	4	8 ½	½	1	5+2
1.5.	Методи вимірювання параметрів і характеристик обладнання ТКМ мережного рівня.	8	2	2	4	8 ½	½	1	5+2
1.6.	Методи та механізми підтримки надійності функціонування мережного обладнання.	4	2	—	2	5 ½	½	—	5
1.7.	Основні задачі технічного обслуговування обладнання ТКМ. Засоби забезпечення обслуговування.	4	2	—	2	5 ½	½	—	5



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.8.	Характеристика основних задач і систем надання мережних послуг.	4	2	—	2	5 ½	½	—	5
1.9.	Механізми конфігурування параметрів мережного обладнання. Механізми оцінювання стану обладнання	4	2	—	2	5 ½	½	—	5
1.10.	Контроль відповідності. Тестування. Моніторинг мережних ресурсів Аудит мережних ресурсів та дій суб'єктів доступу. Методи вирішення проблем невідповідності	4	2	—	2	5 ½	½	—	5
1.11.	Стратегії захисту інформаційних ресурсів телекомунікаційних мереж.	12	2	2 2	6	5 ½	½	—	5
1.12.	Технології оцінювання ефективності та гарантованості захисту інформації у ТКМ.	9	2	2 1	4	8 ½	½	1	5+2
1.13.	Модульна контрольна робота № 1.	4	2	—	2	—	—	—	—
<b>Усього за модулем № 1</b>		<b>77</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>38</b>	<b>78</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>68</b>
<b>Модуль № 2 «Основні стратегії обслуговування та ремонту ТКС»</b>									
2.1.	Стратегії забезпечення визначених рівнів якості обслуговування. Служба QoS.	14	2	2 2	8	8 ½	½	1	5+2
2.2.	Стратегії оцінювання параметрів якості надання послуг.	5	2	—	3	5 ½	½	—	5
2.3.	Інженерія трафіка.	5	2	—	3	6	1	—	5
2.4.	Модульна контрольна робота № 2 / Підсумкова семестрова контрольна робота.	4	2	—	2	7	—	1	6
<b>Усього за модулем № 2</b>		<b>28</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>23</b>
<b>Модуль № 3 «Курсова робота»</b>									
3.1.	Стратегії обслуговування та ремонту телекомунікаційного обладнання.	30	—	—	30	30	—	—	30
<b>Усього за модулем № 3</b>		<b>30</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>30</b>
<b>Усього за I семестр</b>		<b>135</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>84</b>	<b>135</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>121</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>135</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>84</b>	<b>135</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>121</b>

## 2.2. Лекційні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		ДФН		ЗФН	
		Лекції	СРС	Лекції	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль № 1 «Принципи і методи обслуговування та ремонту ТКС»</b>					
1.1.	Архітектура та основні характеристики систем керування телекомунікаційними мережами (ТКМ).	2	2	½	5
1.2.	Організація доступу до засобів керування мережними ресурсами.	2	2	½	5
1.3.	Методи вимірювання параметрів і характеристик обладнання ТКМ фізичного рівня.	2	2	½	5
1.4.	Методи вимірювання параметрів і характеристик обладнання ТКМ каналного рівня.	2	2	½	5
1.5.	Методи вимірювання параметрів і характеристик обладнання ТКМ мережного рівня.	2	2	½	5
1.6.	Методи та механізми підтримки надійності функціонування мережного обладнання.	2	2	½	5
1.7.	Основні задачі технічного обслуговування обладнання ТКМ. Засоби забезпечення обслуговування.	2	2	½	5
1.8.	Характеристика основних задач і систем надання мережних послуг.	2	2	½	5
1.9.	Механізми конфігурування параметрів мережного обладнання. Механізми оцінювання стану обладнання	2	2	½	5
1.10.	Контроль відповідності. Тестування. Моніторинг мережних ресурсів Аудит мережних ресурсів та дій суб'єктів доступу. Методи вирішення проблем невідповідності	2	2	½	5
1.11.	Стратегії захисту інформаційних ресурсів телекомунікаційних мереж.	2	2	½	5

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Стратегії обслуговування та ремонту телекомунікаційних систем»	Шифр	СМЯ НАУ
		документа	РП 22.01.02 – 01-2019 стор. 8 з 12

1	2	3	4	5	6
1.12.	Технології оцінювання ефективності та гарантованості захисту інформації у ТКМ.	2	2	½	5
1.13.	Модульна контрольна робота № 1.	2	2	—	—
<b>Усього за модулем № 1</b>		<b>26</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>60</b>
<b>МОДУЛЬ № 2 «Основні стратегії обслуговування та ремонту ТКС»</b>					
2.1.	Стратегії забезпечення визначених рівнів якості обслуговування. Служба QoS.	2	2	½	5
2.2.	Стратегії оцінювання параметрів якості надання послуг.	2	3	½	5
2.3.	Інженерія трафіка.	2	3	1	5
2.4.	Модульна контрольна робота № 2.	2	2	—	—
<b>Усього за модулем № 2</b>		<b>8</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
<b>Усього за I семестр</b>		<b>34</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>75</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>34</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>75</b>

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

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		ДФН		ЗФН	
		Лабор. заняття	СРС	Лабор. заняття	СРС
<b>МОДУЛЬ № 1 «Принципи і методи обслуговування та ремонту ТКС»</b>					
1.1.	Методики контролю відповідності параметрів фізичного рівня.	2	2	1	2
1.2.	Методики контролю відповідності параметрів каналного рівня.	2	2	1	2
1.3.	Методики контролю відповідності параметрів мережного рівня.	2	2	1	2
1.4.	Методика оцінювання захищеності інформації в АТС.	2 2	4	—	—
1.5.	Приклади використання технології VPN у корпоративних мережах.	2 1	2	1	2
<b>Усього за модулем № 1</b>		<b>13</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>МОДУЛЬ № 2 «Основні стратегії обслуговування та ремонту ТКС»</b>					
2.1.	Використання модемів на телефонних мережах загального користування.	2 2	6	1	2
2.2.	Підсумкова семестрова контрольна робота.	—	—	1	6
<b>Усього за модулем № 2</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>Усього за I семестр</b>		<b>17</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>16</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>17</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>16</b>

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

№ пор.	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (год.)	
		ДФН	ЗФН
1.	Опрацювання лекційного матеріалу.	32	75
2.	Підготовка до лабораторних занять.	18	10
3.	Виконання курсової роботи.	30	30
4.	Підготовка до модульних / підсумкової семестрової контрольних робіт.	4	6
<b>Усього за I семестр</b>		<b>84</b>	<b>121</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>84</b>	<b>121</b>

#### 2.4.1. Курсова робота

Курсова робота (КР) виконується у першому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій.

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

Час, потрібний для виконання КР, — до 30 годин самостійної роботи студента.

#### 2.4.2. Перелік питань для підготовки до підсумкового контролю

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкового контролю доводяться викладачем до студента індивідуально і є розробленими провідним викладачем з даної дисципліни та затвердженими протоколом засідання кафедри.





### 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1. Методи навчання

Технології, застосовувані для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів під час вивчення даної дисципліни: використання мультимедійного обладнання, комп'ютерні презентації, відео демонстрації, робота в малих групах, семінар-дискусія, мозкова атака.

*Лекційні заняття* відбуваються у традиційній формі — у вигляді усного обговорення винесеної на розгляд теми для всього потоку слухачів, супроводжуючись задиктовуванням ключових для розуміння теми тезисів, наведенням формул, таблиць і графіків за допомогою проєктора або на дошці.

Робота на *лабораторних заняттях* проводиться у групах (підгрупах) і передбачає розв'язок ситуаційних завдань з використанням прикладного програмного забезпечення для імітаційного математичного моделювання процесів, винесених в якості предмету дослідження.

#### 3.2. Рекомендована література (базова й допоміжна)

##### *Базова література*


- 3.2.1. Конахович Г.Ф., Чуприн В.М. *Сети передачи пакетных данных*. — К.: «МК-Пресс», 2006. — 260 с.
- 3.2.2. Иванов А.Б. *Контроль соответствия в телекоммуникациях и связи. Часть I*. (2-е изд., испр.) — М.: «Компания “САЙРУС СИСТЕМС”», 2001. — 375 с.
- 3.2.3. Бакланов И.Г. *Технологии измерений в современных телекоммуникациях*. — М.: «Эко-Трендз», 1997. — 139 с.
- 3.2.4. Бакланов И.Г. *Технологии измерений первичной сети. Часть 1. Системы E1, PDH, SDH*. — М.: «Эко-Трендз», 2000. — 142 с.
- 3.2.5. Бакланов И.Г. *Технологии измерений первичной сети. Часть 2. Системы синхронизации, B-ISDN, ATM*. — М.: «Эко-Трендз», 2000. — 149 с.
- 3.2.6. Харченко В.П., Паук С.М., Нестерова Л.М., Бабак Є.А. *Спутникові системи авіаційного зв'язку*. — К.: НАУ, 2003. — 240 с.
- 3.2.7. Бакланов И.Г. *Методы измерений в системах связи* / Под ред. А.Б. Иванова. — М.: «Эко-Трендз», 1999. — 195 с.

##### *Допоміжна література*

- 3.2.8. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. *Телекоммуникаційні мережі*. — К.: «Техніка», 2001. — 392 с.
- 3.2.9. Боксер П. *ISDN: цифровая сеть с интеграцией служб*. — М.: «Радио и связь», 1994. — 304 с.
- 3.2.10. *Телекоммуникаційні мережі*. Методичні вказівки та контрольні завдання на курсову роботу. — К.: НАУ, 2003. — 12 с.
- 3.2.11. *Руководство по техническим положениям для авиационной электросвязи ATN*. Doc 9705 ANI 95B. — Монреаль: ІСАО, 1997. — 72 с.
- 3.2.12. Буриченко Л.А. *Охрана труда в ГА*. — М.: «Транспорт», 1993. — 288 с.
- 3.2.13. Полішко О.П. *Метрологія*. — К.: «ІСДО», 1994. — 248 с.

#### 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

- 3.3.1. Стандарт вищої освіти:  
<http://mon.gov.ua/activity/education/reforma-osviti/naukovo-metodichna-rada-ministerstva/proekti-standartiv-vishhoyi-osviti.html>
- 3.3.2. Веб-сторінка кафедри: <http://tks.nau.edu.ua/>
- 3.3.3. Навчальні посібники: <http://tks.nau.edu.ua/literatura/>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Стратегії обслуговування та ремонту телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019 стор. 10 з 12

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

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

Таблиця 4.1

*Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента*

Модуль № 1			Модуль № 2			Макс. кількість балів	
Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів		Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів			
	ДФН	ЗФН		ДФН	ЗФН		
Виконання і захист ЛР № 1.1	10	10	Виконання і захист ЛР № 2.1	14	20	Макс. кількість балів	
Виконання і захист ЛР № 1.2	10	10					
Виконання і захист ЛР № 1.3	10	10					
Виконання і захист ЛР № 1.4	10	—					
Виконання і захист ЛР № 1.5	10	10					
<i>Для допуску до виконання МКР № 1 студент ДФН має набрати не менше 30 балів</i>			<i>Для допуску до виконання МКР № 2 студент ДФН має набрати не менше 9 балів</i>				
Виконання МКР № 1	12	—	Виконання МКР № 2 / ПСКР	12	28		
<b>Усього за модулем № 1</b>	<b>62</b>	<b>40</b>	<b>Усього за модулем № 2</b>	<b>26</b>	<b>20</b>		
<b>Семестровий екзамен</b>						<b>12</b>	
<b>Усього за семестр (за дисципліною)</b>						<b>100</b>	
<i>Модуль № 3</i>						Макс. кількість балів	
Вид навчальної роботи							
Виконання КР							60
Захист КР							40
<b>Виконання та захист КР</b>						<b>100</b>	

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 і контрольної роботи у балах оцінкам за національною шкалою*

Рейтингова оцінка у балах						Оцінка за національного шкалою
Виконання та захист ЛР № 2.1			Виконання та захист КР	Виконання МКР	Виконання ПСКР	
№№ 1.1-1.5	ДФН	ЗФН				
9-10	13-14	18-20	90-100	11-12	26-28	«Відмінно»
8	11-12	15-17	75-89	9-10	21-25	«Добре»
6-7	9-10	12-14	60-74	7-8	17-20	«Задовільно»
менше 6	менше 9	менше 12	менше 60	менше 7	менше 17	«Незадовільно»

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 модульної та контрольної рейтингових оцінок (для студентів ДФН) або поточна модульна оцінка (для студентів ЗФН) становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл. 4.3), якій відповідає певний рівень оцінки за національною шкалою, що у балах і за національною шкалою заносяться до відомості модульного контролю.

Таблиця 4.3

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

Бали за модуль № 1		Бали за модуль № 2		Оцінка за національною шкалою
ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	
56-62	36-40	24-26	18-20	«Відмінно»
47-55	30-35	20-23	15-17	«Добре»
37-46	24-29	16-19	12-14	«Задовільно»
менше 37	менше 24	менше 16	менше 12	«Незадовільно»

<sup>1</sup> Тут і далі прийнято такі аббревіатури: ЛР — лабораторна робота, КР — курсова робота, КДР — контрольна (домашня) робота, МКР — модульна контрольна робота, ПСКР — підсумкова семестрова контрольна робота.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Стратегії обслуговування та ремонту телекомунікаційних систем»	Шифр	СМЯ НАУ
		документа	РП 22.01.02 – 01-2019 стор. 11 з 12

4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання й захисту КР у балах, за національною шкалою та шкалою *ECTS* (табл. 4.6) заноситься до відомості модульного контролю.

4.6. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок (для студентів ДФН) або сума підсумкових модульних рейтингових і семестрової контрольної оцінок (для студентів ЗФН) у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, що перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

4.7. Сума підсумкової семестрової модульної (табл. 4.4) та екзаменаційної (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 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»

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

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка у балах, за національною шкалою та шкалою *ECTS* заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки і залікової книжки студента, наприклад, так: 99/Відм./А, 88/Добре/В, 77/Добре/С, 67/Задов./D, 66/Задов./Е тощо.

4.9. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту КР, окрім відомості модульного контролю, заноситься також до навчальної картки, залікової книжки та Додатку до диплома, наприклад, так: 99/Відм./А, 88/Добре/В, 77/Добре/С, 67/Задов./D, 66/Задов./Е тощо.

4.10. Підсумкова рейтингова оцінка з цієї дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці з цієї ж дисципліни. Зазначена оцінка заноситься до Додатка 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 – 03)

### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

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

(Ф 03.02 – 04)

### АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

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

(Ф 03.02 – 32)

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				