

(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

«Програмні та апаратні засоби сучасних телекомунікаційних мереж»


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

Курс – 4 Семестр – 8

Лекції	– 24	Екзамен	– 8 семестр
Лабораторні заняття	– 12		
Самостійна робота	– 54		
Усього (годин/кредитів ECTS)	– 90/3,0		
Домашнє завдання (1)	– 8 семестр		

Індекс: РБ-14-172/16-3.19

СМЯ НАУ РНП 22.01.02-01-2019

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Програмні та апаратні засоби сучасних телекомунікаційних мереж»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 2 з 8	

Робочу навчальну програму навчальної дисципліни «Програмні та апаратні засоби сучасних телекомунікаційних мереж» 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-14-172/16-3.19, 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 № 3 від 05.11.2019 р.


Голова НМРР _____ Р. Одарченко

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Програмні та апаратні засоби сучасних телекомунікаційних мереж»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 3 з 8	

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.....	4
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.....	5
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.....	6

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Програмні та апаратні засоби сучасних телекомунікаційних мереж»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 4 з 8	

1. ВСТУП

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

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Тематичний план навчальної дисципліни


№ пор.	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабор.	СРС
Модуль № 1 «Програмно-апаратні засоби телекомунікаційних мереж»					
1.1.	Програмні та апаратні засоби комутації.	4	2	—	2
1.2.	Рівні комутації.	9	2	2	5
1.3.	Функції комутаторів.	4	2	—	2
1.4.	Операційні системи комутаторів. Проблеми комунікаційних мереж.	9	2	2	5
1.5.	Програмні та апаратні засоби маршрутизації.	4	2	—	2
1.6.	Мережевий рівень використання маршрутизатора.	9	2	2	5
1.7.	Налаштування та режими функціонування маршрутизатора.	5	2	—	3
1.8.	Програмне забезпечення маршрутизатора.	9	2	2	5
1.9.	Налаштування протоколів маршрутизації.	5	2	—	3
1.10.	Пошук та усунення несправностей в маршрутизаторах.	9	2	2	5
1.11.	Засоби керування сучасною комунікаційною мережею.	9	2	2	5
1.12.	Домашнє завдання.	8	—	—	8
1.13.	Модульна контрольна робота № 1.	6	2	—	4
Усього за модулем № 1		90	24	12	54
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		90	24	12	54

2.2. Лекційні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лекції	СРС
Модуль № 1 «Програмно-апаратні засоби телекомунікаційних мереж»			
1.1.	Програмні та апаратні засоби комутації.	2	2
1.2.	Рівні комутації.	2	2
1.3.	Функції комутаторів.	2	2
1.4.	Операційні системи комутаторів. Проблеми комунікаційних мереж.	2	2
1.5.	Програмні та апаратні засоби маршрутизації.	2	2
1.6.	Мережевий рівень використання маршрутизатора.	2	2
1.7.	Налаштування та режими функціонування маршрутизатора.	2	3
1.8.	Програмне забезпечення маршрутизатора.	2	2
1.9.	Налаштування протоколів маршрутизації.	2	3
1.10.	Пошук та усунення несправностей в маршрутизаторах.	2	2
1.11.	Засоби керування сучасною комунікаційною мережею.	2	2
1.12.	Модульна контрольна робота № 1.	2	4
Усього за модулем № 1		24	28
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		24	28

2.3. Лабораторні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навч. занять (год.)	
		Лабор.	СРС
Модуль № 1 «Програмно-апаратні засоби телекомунікаційних мереж»			
1.1.	Налаштування багаторівневої комутації.	2	3
1.2.	Робота під операційною системою комутатора.	2	3
1.3.	Маршрутизація.	2	3
1.4.	Робота під операційною системою маршрутизатора.	2	3
1.5.	Пошук та усунення несправностей в маршрутизаторах.	2	3
1.6.	Створення карти телекомунікаційної мережі.	2	3
Усього за модулем № 1		12	18
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		12	18

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Програмні та апаратні засоби сучасних телекомунікаційних мереж»	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.	24
2.	Підготовка до лабораторних занять.	18
3.	Виконання домашнього завдання.	8
4.	Підготовка до модульних контрольних робіт.	4
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		54

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 телекомунікаційних мереж. Для успішного виконання ДЗ студент повинен *знати* призначення, класифікацію, архітектуру, алгоритми та типові несправності функціонування програмно-апаратних засобів ТКМ, *вміти* самостійно вибирати програмні та апаратні засоби сучасних ТКМ, налаштувати їхні програмні та апаратні засоби, експлуатувати їхні програмні та апаратні засоби, виявляти та усувати їхні типові несправності.

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. Олифер В.Г., Олифер Н.А. *Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.* Учебник для вузов / 4-е изд. — СПб: Питер, 2010. — 944 с.
- 3.1.2. Hucaby D. *CCNP Routing and Switching SWITCH 300-115 Official Cert Guide.* — 2015. — 578 p.
- 3.1.3. Odom W. *Cisco CCNA Routing and Switching 200-120 Official Cert Guide Library.* — 2015. — 1758 p.
- 3.1.4. Wallace K. *CCNP Routing and Switching ROUTE 300-101.* — 2015. — 1012 p.
- 3.1.5. Вито Амато. *Основы организации сетей Cisco*, Т.1, 2. — М.: Вильямс, 2002. — 512; 464 с.

Додаткові рекомендовані джерела

- 3.1.6. Смирнова Е.В., Пролетарский А.В. и др. *Технологии коммутации и маршрутизации в локальных компьютерных сетях* : учеб. пособие / Под общ. ред. А.В. Пролетарского. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 389 с.
- 3.1.7. Леммл Т., Хейлз К. *CCNP. Настройка коммутаторов Cisco. Учебное руководство.* — М.: Лора, 2002. — 468 с.
- 3.1.8. Хьюками Д., Мак-Квери С. *Руководство по конфигурированию коммутаторов Catalyst.* — М.: Вильямс, 2004. — 560 с.
- 3.1.9. Хьюками Д. Мак-Квери С., Уитакер Э. *Маршрутизаторы Cisco. Руководство по конфигурированию.* — М.: Вильямс, 2012. — 736 с.
- 3.1.10. Леинванд А., Пински Б. *Конфигурирование маршрутизаторов Cisco.* — М.: Вильямс, 2001. — 450 с.
- 3.1.11. Димарцио Д.Ф. *Маршрутизаторы Cisco. Пособие для самостоятельного изучения.* — СПб.: Символ-Плюс, 2003. — 512 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	1.1–1.11.	цифрові версії
2.	Методичні вказівки з проведення лабораторних занять	1.2, 1.4, 1.6, 1.8, 1.10, 1.11.	цифрові версії
3.	Методичні вказівки з виконання домашнього завдання	1.12.	цифрова версія

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Програмні та апаратні засоби сучасних телекомунікаційних мереж»	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 роботи¹ 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
Усього за модулем № 1			88
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	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»

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 «Програмні та апаратні засоби сучасних телекомунікаційних мереж»	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.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Програмні та апаратні засоби сучасних телекомунікаційних мереж»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 8 з 8	

(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				