

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

«Системи моніторингу 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 ECTS)	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	ДЗ / РГР / К	КР / КП	Форма семестрового контролю
Денна:	1	105/3,5	17	–	17	71	1 РГР – 1 сем.	–	диф. залік – 1 сем.
Заочна:	1	105/3,5	6	–	6	93	1 К – 1 сем.	–	диф. залік – 1 сем.

Індекс: РМ-2-3-172/19-3.2.3

Індекс: РМ-12-172/19-3.2.3



Робочу програму навчальної дисципліни «Системи моніторингу 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 розробив:

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	6
2.3. Лабораторні заняття, їх тематика й обсяг	6
2.4. Самостійна робота студента, її зміст й обсяг	7
2.4.1. Розрахунково-графічна робота	7
2.4.2. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)	7
2.4.3. Перелік питань для підготовки до підсумкового контролю	7
3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ	7
3.1. Методи навчання	7
3.2. Рекомендована література (базова й допоміжна)	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	8
4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ	8

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системи моніторингу телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 4 з 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 вибірковою (за вільним вибором здобувача вищої освіти) і вводить кафедру університету з метою задоволення освітніх і кваліфікаційних потреб майбутніх фахівців за спеціалізацією «Телекомунікаційні системи та мережі», посилення їх конкурентоспроможності та затребуваності на ринку праці, ефективного використання можливостей університету, сприяння академічній мобільності студента та його особистим інтересам; дозволяючи, у підсумку, здійснювати формування державних фахових компетенцій здобувача відповідно до актуальних вимог ринку праці у галузі телекомунікацій та радіотехніки.

Метою викладання дисципліни є розкриття методів і алгоритмів організації моніторингу телекомунікацій, відносин суб'єктів у сфері моніторингу зв'язку у сфері використання сучасних телекомунікаційних систем (ТКС).

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння термінологією, базовими і концептуальними знаннями у сфері моніторингу ТКС;
- дослідження існуючих стандартів, схем організації і виконуваних функцій моніторингу ТКС;
- набуття навичок у виокремленні характеристик систем моніторингу ТКС з урахуванням вимог (критеріїв), що до них висуваються;
- набуття навичок у впровадженні систем моніторингу на телекомунікаційних мережах;
- дослідження методів і алгоритмів обробки інформаційного контенту сучасних ТКС.

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

- знати:
 - термінологію, базові й концептуальні засади у сфері моніторингу ТКС;
 - існуючі протоколи, стандарти і схеми організації моніторингу ТКС, а також виконувані моніторингом функції в сучасних ТКС;
 - типові методи й алгоритми обробки інформаційного контенту сучасних ТКС,
- вміти:
 - самостійно застосовувати існуючі методи й алгоритми організації моніторингу ТКС на практиці;
 - самостійно виокремлювати характеристики систем моніторингу з урахуванням висунутих до них вимог (критеріїв);
 - самостійно користуватися методами й алгоритмами інформаційного контенту сучасних ТКС;
 - самостійно приймати рішення у здійсненні контролю й оперативного керування моніторингом, збирання статистики роботи телекомунікаційної мережі й реконфігурації останньої за потреби.

Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни.

Знання і вміння, отримані студентом при вивченні навчальної дисципліни «Системи моніторингу телекомунікаційних систем», використовуються при паралельному вивченні наступних дисциплін: «Стратегії обслуговування та ремонту ТКС», «Технології доступу в авіаційних ТКС», «Системи широкосмугового радіозв'язку», «Перспективні системи електрозв'язку».

Знання і вміння, отримані студентом при вивченні даної навчальної дисципліни, використовуватимуться у подальшому при вивченні наступних дисциплін: «Сучасні безпроводові мережі», «Захищені системи та мережі передавання інформації», «Корпоративні системи та мережі передавання інформації», «Забезпечення інформаційної безпеки авіаційних телекомунікаційних мереж», «Безпека інформаційних мереж та систем», «Захист інформації в телекомунікаційних системах та мережах», «Технології Інтернету речей в авіаційній галузі», «Телекомунікаційні системи та мережі авіаційного транспорту».



1.2. Програма навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни «Системи моніторингу телекомунікаційних систем» складається з одного однойменного навчального модуля, який є логічно завершеною, самостійною, цілісною частиною навчального плану, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Модуль № 1 «Системи моніторингу телекомунікаційних систем»

Тема 2.1.1. Класифікація засобів моніторингу ТКС.

Поняття моніторингу, його відмінність від аналізу. Місце моніторингу й аналізу ТКС в системі управління й контролю за роботою ТКС. Програмно-апаратні засоби моніторингу ТКС: системи управління мережею (*Network Management Systems*), засоби управління системою (*System Management*), вбудовані системи діагностики і управління (*Embedded Systems*), аналізатори протоколів (*Protocol Analyzers*), обладнання для діагностики і сертифікації кабельних систем, експертні системи, багатофункціональні пристрої аналізу та діагностики.

Тема 2.1.2. Система управління й контролю за роботою ТКС.

Тривіальна схема організації управління й контролю за роботою ТКС. Функції засобів управління ТКС: управління конфігурацією, обробка помилок, аналіз продуктивності, управління безпекою, облік роботи. Облік використовуваних апаратних і програмних засобів. Розподіл й встановлення програмного забезпечення. Віддалений аналіз продуктивності і виникаючих проблем. Приклади систем управління й контролю від компанії *Microsoft* (*System Management Server*) та фірми *Intel* (*LAN Desk Manager*).

Тема 2.1.3. Стандарти управління ТКС.

Простий протокол керування мережею *SNMP* (*Simple Network Management Protocol*). Протокол загальної інформації управління *CMIP* (*Common Management Information Protocol*) і сервіси взаємодії при управлінні контентом *CMIS* (*Content Management Interoperability Services*). Система управління мережами операторів електрозв'язку *TMN* (*Telecommunication Management Network*). Веб-орієнтоване управління підприємством *WBEM* (*Web-based Enterprise Management*). Загальна архітектура брокера об'єктних запитів *CORBA* (*Common Object Request Broker Architecture*).

Тема 2.1.4. Протокол SNMP.

Сутність і основні переваги протоколу *SNMP*. Протокол взаємодії агента і менеджера. Мова абстрактної синтаксичної нотації *ASN.1* (*Abstract Syntax Notation One*; стандарт *ISO 8824:1987*, рекомендації *ITU-T X.208*) для опису моделей бази управляючої інформації *MIB* (*Management Information Base*) та повідомлень *SNMP*. Конкретні моделі *MIB* (*MIB-I*, *MIB-II*, *RMON*, *RMON 2*). Типова структура системи управління згідно *SNMP*.

Тема 2.1.5. Стандарти управління OSI (*Open Systems Interconnection*).

Загальні відомості. Концепція суб'єктів програм управління системами *SMAE* (*Systems Management Application Entities*) і обмін керуючою інформацією з використанням протоколу управління (*Management Protocol*). Агенти та менеджери і їхня взаємодія через контекст додатку (*Application Context*). Допоміжні служби *OSI*: *ACSE* (*Association Control Service Element*), *RTSE* (*Reliable Transfer Service Element*) та *ROSE* (*Remote Operations Service Element*). Управління системами, управління рівнем та операції рівня. Інформаційна модель управління.

Тема 2.1.6. Вбудовані засоби моніторингу і аналізу мереж.

Агенти *SNMP*: реалізація агентів *SNMP* для управління мережами зв'язку; реалізація проксі-агента *SNMP* на базі персонального комп'ютера; реалізація *SNMP*-агента на базі комунікаційного процесора *MC68360*. Агенти *RMON* (*Remote network MONitoring*) та *RMON 2*.

Тема 2.1.7. Аналізатори протоколів.

Проблема кількісного виміру деяких характеристик ТКС і мереж. Сфера застосування аналізатора мережних протоколів. Типові характеристики аналізаторів протоколів (інтерфейс, фільтри, перемикачі, буфер захоплення, багатоканальність та ін.). Методологія проведення аналізу протоколів.

Тема 2.1.8. Обладнання для діагностики та сертифікації кабельних систем.

Особливості та основні електромагнітні характеристики кабельних систем зв'язку. Класифікація обладнання для діагностики кабельних систем. Мережні аналізатори. Кабельні сканери. Тестери.



2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни

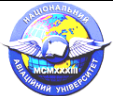
№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання (ДФН)				Заочна форма навчання (ЗФН)			
		Усього	Лекції	Лабораторні заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабораторні заняття	СРС
Модуль № 1 «Системи моніторингу телекомунікаційних систем»									
1.1.	Класифікація засобів моніторингу ТКС.	16	2	4	10	15 ½	½	2	13
1.2.	Система управління й контролю за роботою ТКС.	11	2	2	7	5 ½	½	—	5
1.3.	Стандарти управління ТКС.	11	2	2	7	15 ½	½	2	13
1.4.	Розрахунково-графічна / контрольна робота.	10	—	—	10	8	—	—	8
1.5.	Протокол <i>SNMP</i> .	11	2	2	7	11	1	—	10
1.6.	Стандарти управління <i>OSI</i> .	11	2	2	7	17	1	1	15
1.7.	Вбудовані засоби моніторингу і аналізу мереж.	6	2	—	4	11	1	—	10
1.8.	Аналізатори протоколів.	19	2	5	12	11	1	—	10
1.9.	Обладнання для діагностики та сертифікації кабельних систем.	6	2	—	4	3 ½	½	—	3
1.10.	Модульна / підсумкова семестрова контрольна робота.	4	1	—	3	7	—	1	6
Усього за модулем № 1		105	17	17	71	105	6	6	93
Усього за I семестр		105	17	17	71	105	6	6	93
Усього за навчальною дисципліною		105	17	17	71	105	6	6	93

2.2. Лекційні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		ДФН		ЗФН	
		Лекції	СРС	Лекції	СРС
Модуль № 1 «Системи моніторингу телекомунікаційних систем»					
1.1.	Класифікація засобів моніторингу ТКС.	2	4	½	5
1.2.	Система управління й контролю за роботою ТКС.	2	4	½	5
1.3.	Стандарти управління ТКС.	2	4	½	5
1.4.	Протокол <i>SNMP</i> .	2	4	1	10
1.5.	Стандарти управління <i>OSI</i> .	2	4	1	10
1.6.	Вбудовані засоби моніторингу і аналізу мереж.	2	4	1	10
1.7.	Аналізатори протоколів.	2	4	1	10
1.8.	Обладнання для діагностики та сертифікації кабельних систем.	2	4	½	3
1.9.	Модульна контрольна робота.	1	3	—	—
Усього за модулем № 1		17	35	6	58
Усього за I семестр		17	35	6	58
Усього за навчальною дисципліною		17	35	6	58

2.3. Лабораторні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		ДФН		ЗФН	
		Лабор. заняття	СРС	Лабор. заняття	СРС
Модуль № 1 «Системи моніторингу телекомунікаційних систем»					
1.1.	Класифікація засобів моніторингу ТКС.	2	3	2	8
1.2.	Система управління й контролю за роботою ТКС.	2	3	—	—
1.3.	Стандарти управління ТКС.	2	3	2	8
1.4.	Протокол <i>SNMP</i> .	2	3	—	—
1.5.	Стандарти управління <i>OSI</i> .	2	3	1	5
1.6.	Вбудовані засоби моніторингу і аналізу мереж.	2	3	—	—
1.7.	Аналізатори протоколів.	2	3	—	—
1.8.	Обладнання для діагностики та сертифікації кабельних систем.	2+1	5	—	—
1.9.	Підсумкова семестрова контрольна робота.	—	—	1	6
Усього за модулем № 1		17	26	6	27
Усього за I семестр		17	26	6	27
Усього за навчальною дисципліною		17	26	6	27

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системи моніторингу телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 7 з 10	

2.4. Самостійна робота студента, її зміст й обсяг

№ пор.	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (год.)	
		ДФН	ЗФН
1.	Опрацювання лекційного матеріалу.	32	58
2.	Підготовка до лабораторних занять.	26	21
3.	Виконання розрахунково-графічної / контрольної роботи.	10	8
4.	Підготовка до модульної / підсумкової семестрової контрольної роботи.	3	6
Усього за I семестр		71	93
Усього за навчальною дисципліною		71	93

2.4.1. Розрахунково-графічна робота

Розрахунково-графічна робота (РГР) виконується протягом 7-10 навчальних тижнів 1-го семестру, відповідно до затверджених у встановленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента з тем №№ 1.1–1.3 навчальної дисципліни «Системи моніторингу телекомунікаційних систем».

Конкретна мета РГР полягає у моделюванні та розрахунку основних характеристик системи моніторингу типової ТКС, і є важливим практичним кроком на шляху комплексного засвоєння курсу з даної дисципліни. Для успішного виконання РГР студент повинен *знати* сутність класичної системи моніторингу ТКС, призначення її підсистем, основні стандарти управління ТКС, методи і алгоритми обробки інформаційного контенту, *вміти* самостійно застосовувати останні на практиці (у тому числі — з використанням засобів обчислювальної техніки), розраховувати інформаційний трафік і можливі ризики, комплексно аналізувати отримувані результати. Виконання, оформлення і захист РГР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання РГР, — до 10 годин СРС.

2.4.2. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)

Контрольна (домашня) робота виконується у 1-му семестрі, відповідно до затверджених у встановленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента з тем №№ 1.1–1.3 навчальної дисципліни «Системи моніторингу телекомунікаційних систем».

Конкретна мета контрольної (домашньої) роботи полягає у розрахунку основних характеристик системи моніторингу типової ТКС, і є важливим практичним кроком на шляху комплексного засвоєння курсу з даної дисципліни. Для успішного виконання контрольної роботи студент повинен *знати* сутність класичної системи моніторингу ТКС, призначення її підсистем, основні стандарти управління ТКС, методи і алгоритми обробки інформаційного контенту, *вміти* самостійно застосовувати останні на практиці (у тому числі — з використанням засобів обчислювальної техніки), розраховувати інформаційний трафік і можливі ризики, комплексно аналізувати отримувані результати. Виконання, оформлення і захист контрольної (домашньої) роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання роботи, — до 8 годин СРС.

2.4.3. 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

Однією з найважливіших форм процесу викладання навчальної дисципліни є *лекційна робота*. Її рівень у багато чому визначає якість вивчення і розуміння предмету, ефективність проведення інших форм навчальної роботи. Читання лекцій з навчальної дисципліни «Системи моніторингу телекомунікаційних систем» відбувається у традиційній формі — у вигляді усного обговорення винесеної на заняття теми для всього потоку слухачів, супроводжуючись задиктовуванням ключових для розуміння теми тезисів, наведенням формул, таблиць і графіків 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.

Навчально-методичний комплекс з дисципліни розміщується у відповідному класі на базі веб-сервісу *Google Classroom* (<https://classroom.google.com>). Приватний ключ доступу до класу видається викладачем на першому занятті з дисципліни. Через Гугл-клас видаються вихідні дані до передбачених програмою навчальних робіт, проводяться додаткові консультації, відстежується прогрес кожного студента у засвоєнні матеріалів.



3.2. Рекомендована література (базова й допоміжна)

Базова література

- 3.2.1. Уилсон Э. *Мониторинг и анализ сетей. Методы выявления неисправностей: практическое пособие* / Эд Уилсон. — М. : «Лори», 2005. — 364 с.
- 3.2.2. Иванов А. Б. *Контроль соответствия в телекоммуникациях и связи. Измерения, анализ, тестирование, мониторинг. Часть I* / Александр Борисович Иванов. — М. : «Сайрус Системс», 2001. — 376 с.
- 3.2.3. Засецкий А. В., Иванов А. Б., Постников С. Д., Соколов И. В. *Контроль качества в телекоммуникациях и связи. Часть II* / Под ред. А. Б. Иванова. — М. : «Сайрус Системс», 2001. — 336 с.
- 3.2.4. Бакланов И. Г. *Тестирование и диагностика систем связи* / Игорь Геннадьевич Бакланов. — М. : «Эко-Трендз», 2001. — 268 с.
- 3.2.5. *Експлуатація телекомунікаційних систем* : підручник / Г. Ф. Конахович, В. М. Чуприн, І. О. Мачалін, О. П. Ткаліч. — К. : «Центр учбової літератури», 2014. — 372 с.
- 3.2.6. *Методологія побудови систем контролю та моніторингу цифрових телекомунікаційних мереж* / Р. Н. Кветний, В. Г. Лисогор, В. П. Посвятенко та ін. — Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. — 162 с.
- 3.2.7. Case J. *Simple Network Management Protocol (SNMP)* / J. Case // RFC 1157 – 1990. – May.

Допоміжна література

- 3.2.8. Душин В. К. *Теоретические основы информационных процессов и систем* [5-е изд.] / Душин Владимир Константинович. — М. : «Дашков и К°», 2014. — 348 с.
- 3.2.9. Винницкий В. П. *Методы системного анализа и автоматизации проектирования телекоммуникационных сетей* / В. П. Винницкий, В. В. Хиленко. — К. : «Интерлинк», 2002. — 192 с.
- 3.2.10. Стеклов В. К., Беркман Л. Н. *Телекоммуникаційні мережі*. — К. : «Техніка», 2001. — 392 с.
- 3.2.11. Домрачев В. Г. *Нечеткие методы в задачах мониторинга сетевого трафика* / В. Г. Домрачев, Д. С. Безрукавный, Э. В. Калинина, И. В. Ретинская // «Информационные технологии». — 2006. — № 23. — С. 2–10.
- 3.2.12. Бугай А. И. *Некоторые особенности моделирования сетевого трафика. Теоретические проблемы информатики и ее приложений* / А. И. Бугай, Э. В. Калинина, И. В. Ретинская // Сб. науч. тр. под ред. проф. А. А. Сытника. — Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2003. — Вып. 5. — С. 30–41.
- 3.2.13. Бараш Л. *Мониторинг трафика в сетях с коммутацией пакетов* / Леонид Бараш // «Компьютерное обозрение». — 2008. — № 37. — С. 24–26.
- 3.2.14. *ETSÍ ETR 003 «Сетевые аспекты. Общие аспекты качества обслуживания и эффективности сети».*
- 3.2.15. *ITU-T Recommendation E.800 (09.08) Definitions of terms related to quality of service* (визначення термінів, що стосуються якості послуг).

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. Система моніторингу IRISnGEN компанії «Авантек»: <https://www.slideshare.net/guestc05e89/ss-2463972>
- 3.3.4. Системи моніторингу від компанії «Мікро-код»: <http://www.mikrokod.com.ua>

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ


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

Таблиця 4.1

Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента

Модуль № 1 «Системи моніторингу телекомунікаційних систем»						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)	9	20	Виконання і захист ЛР № 5 (3)	9	20		
Виконання і захист ЛР № 2	9	—	Виконання і захист ЛР № 6	9	—		
Виконання і захист ЛР № 3 (2)	9	20	Виконання і захист ЛР № 7	9	—		
Виконання і захист ЛР № 4	9	—	Виконання і захист ЛР № 8	9	—		
Виконання і захист РГР / КДР			16				20
Для допуску до виконання МКР № 1 студент ДФН має набрати не менше 58 балів							
Виконання МКР № 1 / ПСКР				12			20
Усього за модулем № 1				100			
Семестровий диференційований залік							100
Усього за семестр (за дисципліною)							100

¹ Тут і надалі прийнято наступні аббревіатури: ЛР — лабораторна робота, РГР — розрахунково-графічна робота, КДР — контрольна (домашня) робота, МКР — модульна контрольна робота, ПСКР — підсумкова семестрова контрольна робота.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системи моніторингу телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 9 з 10	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (табл. 4.2). Залікова рейтингова оцінка (у балах і за національною шкалою) визначається за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

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 національною шкалою
Виконання та захист ЛР №№ 1...8 (№№ 1...3)		Виконання та захист РГР	Виконання та захист КДР	Виконання МКР	Виконання ПСКР	
ДФН	ЗФН					
9	18-20	15-16	18-20	11-12	18-20	«Відмінно»
7-8	15-17	12-14	15-17	9-10	15-17	«Добре»
6	12-14	10-11	12-14	7-8	12-14	«Задовільно»
менше 6	менше 12	менше 10	менше 12	менше 7	менше 12	«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.

4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, що перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

4.6. У семестрі з диференційованим заліком підсумкова семестрова модульна рейтингова оцінка (для студентів ДФН) або сума підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки із підсумковою семестровою контрольною роботою (для студентів ЗФН) у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, що перераховується в оцінку за національною шкалою і шкалою ECTS (табл. 4.5).

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкової модульної рейтингової оцінки у балах оцінці за національною шкалою

Бали за модуль № 1		Оцінка за національною шкалою
ДФН	ЗФН	
90-100	72-80	«Відмінно»
75-89	60-71	«Добре»
60-74	48-59	«Задовільно»
менше 60	менше 48	«Незадовільно»

Таблиця 4.4

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

Оцінка у балах		Оцінка за національною шкалою
ДФН	ЗФН	
90-100	72-80	«Відмінно»
75-89	60-71	«Добре»
60-74	48-59	«Задовільно»
менше 60	менше 48	«Незадовільно»

Таблиця 4.5

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»	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	«Добре»	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (загалом вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	«Задовільно»	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	«Незадовільно»	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (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. Наприклад, так: 99/Відм./А, 88/Добре/В, 77/Добре/С, 67/Задов./D, 66/Задов./Е тощо.

4.8. Підсумкова рейтингова оцінка дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. 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 – 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				