

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Кафедра телекомунікаційних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної
роботи

_____ А. Гудманян

«___» _____ 2019 р.



Система менеджменту якості


РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах»

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
Освітньо-професійні програми: «Телекомунікаційні системи та мережі»,
«Програмно-апаратні технології захисту інформації в телекомунікаціях»

Курс – 2 Семестр – 3

Лекції – 34 Диференційований залік – 3 семестр
Лабораторні заняття – 17
Самостійна робота – 69
Усього (годин/кредитів ECTS) – 120/4,0
Курсова робота – 3 семестр

Індекси: РБ-2-14-172/18-3.1.3
РБ-2-14-172/18-3.2.3

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 2 із 10	

Робочу програму навчальної дисципліни «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах» розроблено на основі освітньої програми та робочого навчального плану № РБ-2-14-172/18 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньо-професійних програм: «Телекомунікаційні системи та мережі» і «Програмно-апаратні технології захисту інформації в телекомунікаціях», а також 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-професійні програми: «Телекомунікаційні системи та мережі», «Програмно-апаратні технології захисту інформації в телекомунікаціях») — кафедри телекомунікаційних систем, протокол № 15 від 02.XII.2019 р.

Завідувач кафедри _____

Г. Конахович

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 4 від 03.XII.2019 р.

Голова НМРР _____

Р. Одарченко

УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ

_____ І. Мачалін

«__» _____ 2019 р.


Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

ЗМІСТ

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 4 із 10	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни», затверджених розпорядженням № 105/од, від 13.07.2017 р., та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Заплановані результати

Дана навчальна дисципліна, будучи однією з дисциплін циклу вільного вибору студента за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка», є теоретичною основою сукупності знань і вмінь, що формують телекомунікаційний профіль фахівця у сфері систем зв'язку. Набуті при вивченні дисципліни знання та вміння дають необхідну базу для отримання освітньої кваліфікації — бакалавр з телекомунікації та радіотехніки.

Метою викладання дисципліни є формування у студентів знань про фізичні процеси, що відбуваються при перетворенні контенту телекомунікаційних систем (ТКС), вмінь застосовувати сигнали в інформаційному просторі для оцінки ефективності ТКС.

Завданням вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів теоретичних знань у сфері фізичних процесів у ТКС при передаванні сигналів.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент має набути такі компетентності: *знати*:

- методи аналізу сигналів та їхні основні характеристики;
- методи розкладу коливачь у тригонометричному та комплексному експонентному базисах;
- теорію модуляції сигналів;
- основи спектрального аналізу сигналів;
- методи моделювання процесів розподілу енергії в спектрі сигналу;
- методи аналізу нелінійних спотворень сигналів і спектрів;
- основи аналізу дискретних сигналів з розподіленими параметрами, *вміти самостійно*:
- аналізувати зміни спектрів сигналів при проходженні ТКС;
- застосовувати методи розрахунку поширення радіохвиль в інформаційному просторі;
- здійснювати аналіз кореляційних функцій регулярних сигналів;
- розв'язувати задачі дослідження частотних характеристик паразитних електромагнітних випромінювань;
- здійснювати оцінку рівня захищеності контенту ТКС та потенційних уразливостей;
- обирати адекватний розв'язуваній задачі математичний апарат та навички вирішення певних технічних і наукових задач, пов'язаних із застосуванням радіотехнічних методів.

Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни:


Навчальна дисципліна «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах» *базується на знаннях* з таких дисциплін, як: «Вища математика», «Фізика», «Вступ до спеціальності».

Знання і вміння, отримані студентом при вивченні даної навчальної дисципліни *використовуються*, зокрема, при паралельному або ж наступному вивченні таких дисциплін: «Основи метрології та вимірювальної техніки», «Електроживлення пристроїв електрозв'язку», «Основи електроніки», «Теорія електрозв'язку», «Основи теорії електричних кіл», «Основи схмотехніки», «Цифрова електроніка та схмотехніка», «Телекомунікаційні передавальні та приймальні пристрої», «Комп'ютерне моделювання телекомунікаційних систем тощо.

1.2. Програма навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах» структурований за модульним принципом і складається з двох класичних навчальних модулів: **№ 1 «Характеристики та спектральний аналіз сигналів»** і **№ 2 «Проходження сигналів ланцюгами ТКС»**, що є логічно завершеними, відносно самостійними, цілісними частинами навчальної дисципліни, засвоєння яких передбачає проведення відповідних модульних контрольних робіт та аналіз результатів їхнього виконання.

Окремим, третім, модулем є **«Курсова робота»** (КР), виконувана студентом у 3-му семестрі. КР є важливою складовою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань і вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 5 із 10	

Модуль № 1 «Характеристики та спектральний аналіз сигналів»

Тема 1.1. Енергетичні характеристики сигналів. Сигнали і їхні основні характеристики. Енергетичні характеристики сигналів. Функціональний простір сигналів. Норма сигналу. Відстань між сигналами. Скалярний добуток сигналів. Кут між двома сигналами. Миттєва потужність сигналу. Енергія сигналу. Середня потужність сигналу. Середньоквадратичне (діюче) значення сигналу. Взаємна енергія двох сигналів. Взаємна потужність двох сигналів.

Тема 1.2. Параметричні характеристики сигналів. Амплітудно-модульовані сигнали. Балансова та односмугова модуляції. Коливання з імпульсною модуляцією. Векторне представлення сигналу. Коливання з кутовою модуляцією.

Тема 1.3. Статистичні характеристики сигналів. Кореляційні характеристики детермінованих сигналів. Математичне сподівання. Дисперсія. Коваріаційна функція. Кореляційна функція. Автоковаріація і автокореляція (АКФ).

Тема 1.4. Спектральні характеристики сигналів. Розкладання сигналу в тригонометричному та комплексному експонентному базисі. Розподіл енергії в спектрі неперіодичного сигналу. Спектр енергії фінітного сигналу і його зв'язок з АКФ. Спектри періодичних і модульованих сигналів. Розкладання коливань по деяких спеціальних функціях. Розкладання коливань по функціях Волша.

Модуль № 2. «Проходження сигналів ланцюгами ТКС»

Тема 2.1. Проходження сигналів ланцюгами ТКС. Проходження сигналів через лінійні інерційні ланцюги. Ланцюги зі зворотним зв'язком. Усталеність лінійних систем зі зворотним зв'язком. Проходження керуючих сигналів через нелінійні ланцюги. Методи аналізу лінійних ланцюгів. Диференціювання та інтегрування сигналів. Дослідження проходження сигналів через лінійні ланцюги зі змінними параметрами.

Модуль № 3. «Курсова робота»


Курсова робота (КР) з дисципліни виконується з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань і вмінь стосовно проходження сигналів у ТКС і процесів, що його супроводжує, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни. Виконання КР є важливим етапом у підготовці до подальшого вивчення дисциплін, що формують телекомунікаційний профіль фахівця в області телекомунікаційних систем і мереж.

Для успішного виконання КР студент повинен *знати*: методи аналізу сигналів та їхні основні характеристики, основи спектрального аналізу сигналів, методи моделювання процесів, методи аналізу нелінійних спотворень сигналів і спектрів; *вміти* самостійно аналізувати зміни спектрів сигналів при проходженні ТКС; здійснювати аналіз кореляційних функцій регулярних сигналів; застосовувати методи розрахунку поширення радіохвиль в інформаційному просторі.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни

№ пор.	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабор.	СРС
Модуль № 1 «Характеристики та спектральний аналіз сигналів»					
1.1.	Енергетичні характеристики сигналів.	17	6	4	7
1.2.	Параметричні характеристики сигналів.	10	4	2	4
1.3.	Статистичні характеристики сигналів.	10	4	2	4
1.4.	Спектральні характеристики сигналів.	13	6	2	5
1.5.	Модульна контрольна робота № 1.	7	2	—	5
Усього за модулем № 1		57	22	10	25
Модуль № 2 «Проходження сигналів ланцюгами ТКС»					
2.1.	Проходження сигналів ланцюгами ТКС	28	10	7	11
2.2.	Модульна контрольна робота № 2.	5	2	—	3
Усього за модулем № 2		33	12	7	14
Модуль № 3 «Курсова робота»					
3.1.	Аналіз сигналів та процесів у колах ТКС.	30	—	—	30
Усього за модулем № 3		30	—	—	30
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		120	34	17	69

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 6 із 10	

2.2. Лекційні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лекції	СРС
Модуль № 1 «Характеристики та спектральний аналіз сигналів»			
1.1.	Сигнали і їхні основні характеристики. Функціональний простір сигналів.	2	1
1.2.	Енергетичні характеристики: частина 1.	2	1
1.3.	Енергетичні характеристики: частина 2.	2	1
1.4.	Сигнали з амплітудною та імпульсною модуляцією.	2	1
1.5.	Векторне представлення сигналу. Коливання з кутовою модуляцією.	2	1
1.6.	Кореляційні характеристики детермінованих сигналів.	2	1
1.7.	Коваріація і кореляція сигналів.	2	1
1.8.	Розкладання сигналу в тригонометричному і експонентному базисі.	2	1
1.9.	Спектри періодичних і модульованих сигналів.	2	1
1.10.	Розкладання коливань по спеціальних функціях.	2	1
1.11.	Модульна контрольна робота № 1.	2	5
<i>Усього за модулем № 1</i>		22	15
Модуль № 2 «Проходження сигналів ланцюгами ТКС»			
2.1.	Проходження сигналів через лінійні інерційні ланцюги.	2	1
2.2.	Ланцюги зі зворотним зв'язком.	2	1
2.3.	Проходження керуючих сигналів через нелінійні ланцюги.	2	1
2.4.	Методи аналізу лінійних ланцюгів. Диференціювання та інтегрування сигналів.	2	1
2.5.	Лінійні ланцюги зі змінними параметрами.	2	1
2.6.	Модульна контрольна робота № 2.	2	3
<i>Усього за модулем № 2</i>		12	8
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		34	23

2.3. Лабораторні заняття, їхня тематика й обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лабораторні	СРС
Модуль № 1 «Характеристики та спектральний аналіз сигналів»			
1.1.	Енергетичні характеристики сигналів.	2+2	4
1.2.	Модульовані сигнали.	2	2
1.3.	Статистичні характеристики сигналів.	2	2
1.4.	Розкладання коливань по функціях Волша.	2	2
<i>Усього за модулем № 1</i>		10	10
Модуль № 2 «Проходження сигналів ланцюгами ТКС»			
2.1.	Ланцюги зі зворотним зв'язком.	2+2	3
2.2.	Ланцюги зі змінними параметрами.	2+1	3
<i>Усього за модулем № 2</i>		7	6
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		17	16


2.4. Самостійна робота студента, її зміст й обсяг

№ пор.	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (год.)
1.	Опрацювання лекційного матеріалу.	15
2.	Підготовка до лабораторних занять.	16
3.	Виконання курсової роботи.	30
4.	Підготовка до модульних контрольних робіт.	8
Усього за семестр / за навчальною дисципліною		69

2.4.1. Курсова робота

КР з дисципліни виконується у 3-му семестрі згідно 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 СРС.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 7 із 10	

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 заняття теми для всього потоку слухачів, супроводжуючись задиктовуванням ключових для розуміння теми тезисів, наведенням формул, таблиць і графіків на дошці чи за допомогою проектора.

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 у лабораторних роботах.

3.2. Рекомендована література

Базова література


- 3.2.1. *Основи теорії електричних кіл та сигналів у тестах, задачах, та розрахункових завданнях* / А.П. Бондарев, Р.Л. Желяк, Б.О. Капустій та ін. — Львів: Ліга-прес, 2006. — 121 с.
- 3.2.2. Гумен М.Б. та ін. *Основи теорії електричних кіл: У 3 кн. Кн. 1. Аналіз лінійних електричних кіл. Часова область: Підручник* / М.Б. Гумен, А. М. Гуржій, В. М. Співак; За ред. М. Б. Гумена. — К.: Вища школа, 2003. — 399 с.
- 3.2.3. Татур Т.А. *Основы теории электрических цепей: Учеб. пособие.* — М.: Высшая школа, 1980. — 271 с.
- 3.2.4. Баскаков С.И. *Радиотехнические цепи и сигналы* [2-е изд.]. — М.: Высшая школа, 1988. — 446 с.
- 3.2.5. *Основы теории цепей: Учебник для вузов* / Г.В. Зевеке, П.А. Ионкин, А.В. Нетушил, С.В. Страхов. — 5-е изд., перераб. — М.: Энергоатомиздат, 1989. — 528 с.
- 3.2.6. П'яних Б.Є. *Основи теорії кіл. Перехідні процеси в електричних колах. Чотириполюсники. Фільтри*: Навч. посібник. — К.: НАУ, 2003. — 204 с.

Допоміжна література

- 3.2.7. Агабеков Г.И. *Теоретические основы электротехники.* — М.: Энергия, 1978. — 364 с.
- 3.2.8. Бессонов Л.А. *Теоретические основы электротехники.* — М.: Высшая школа, 1984. — 559 с.
- 3.2.9. Зевеке Г.В. и др. *Основы теории цепей.* — М.: Энергоатомиздат, 1989. — 528 с.
- 3.2.10. Матханов П.Н. *Основы анализа электрических цепей. Линейные цепи.* — М.: Высшая школа, 1981. — 352 с.
- 3.2.11. Перхач В.С. *Теоретична електротехніка.* — К.: Вища школа, 1992. — 439 с.
- 3.2.12. Пьяных Б.Е., Пасечник И.А. *Анализ электрических цепей на ЭВМ. Расчет установившихся режимов: Учебное пособие.* — К.: КМУГА, 1990. — 167 с.
- 3.2.13. П'яних Б.Є., Мельніков Є.В., Животовський С.О. *Аналіз електричних кіл. Розрахунок стаціонарних режимів*: Навч. посібник. — К.: КМУЦА, 1999. — 184 с.
- 3.2.14. Шебес М.П. *Задачник по теории линейных электрических цепей.* — М.: Высшая школа, 1982. — 488 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. Система управління навчанням *Google Classroom*: <https://classroom.google.com/>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 8 із 10	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Методи контролю та схема нарахування балів. 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		Модуль № 2	
Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів	Вид навчальної роботи	Макс. кількість балів
Виконання і захист ЛР № 1.1	11	Виконання і захист ЛР № 2.1	10
Виконання і захист ЛР № 1.2	11		
Виконання і захист ЛР № 1.3	11		
Виконання і захист ЛР № 1.4	11	Виконання і захист ЛР № 2.2	10
<i>Для допуску до виконання МКР № 1 студент має набрати не менше 28 балів</i>			
Виконання МКР № 1	12	Виконання МКР № 2	12
Усього за модулем № 1	56	Усього за модулем № 2	32
Семестровий диференційований залік			12
Усього за семестр			100
Модуль № 3			
Вид навчальної роботи			Макс. кількість балів
Виконання КР			60
Захист КР			40
Виконання та захист КР			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.

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 і захист ЛР №№ 1.1–1.5	Виконання і захист ЛР №№ 2.1,2.2	Виконання КР	Захист КР	Виконання МКР №№ 1, 2	
10-11	9-10	54-60	36-40	11-12	«Відмінно»
9	8	45-53	30-35	9-10	«Добре»
7-8	6-7	36-44	24-29	7-8	«Задовільно»
менше 7	менше 6	менше 36	менше 24	менше 7	«Незадовільно»


Таблиця 4.3

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою

Модуль № 1	Модуль № 2	Оцінка за націон. шкалою
51-56	29-32	«Відмінно»
42-50	24-28	«Добре»
34-41	19-23	«Задовільно»
менше 34	менше 19	«Незадовільно»

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

¹ Тут і надалі прийнято наступні аббревіатури: ЛР — лабораторна робота, МКР — модульна контрольна робота, КР — курсова робота.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.02 – 01-2019
		Стор. 9 із 10	

4.6. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок 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 нац. шкалою

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

4.7. 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 4.6

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки у балах оцінці за національною шкалою і шкалою ECTS

Оцінка у балах	Оцінка за національною 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)

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка у балах, за національною шкалою та шкалою *ECTS* заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

4.9. 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.

4.10. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту курсової роботи, окрім відомості модульного контролю, заноситься також до навчальної картки, залікової книжки та Додатку до диплома, приміром, так: *99/відм./A, 88/добре/B, 77/добре/C, 67/задов./D, 66/задов./E* тощо.

4.11. 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				