

(Ф 03.02-110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет комп'ютерних наук та технологій
Кафедра інтелектуальних кібернетичних систем

УЗГОДЖЕНО

В.о. декана ФКНТ

Андрій ФЕСЕНКО

«26» 09 2024 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор навчальної роботи
Анатолій ПОЛУХІН

2024 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень»

Освітньо-професійна програма: «Інформаційні управляючі системи та технології»

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ / РГР /К	КР / КПр	Форма сем. контролю
Денна:	1	120/4,0	17	-	17	86	-	-	диф.залік 1с
Заочна:	1	120/4,0	6	-	6	108	1к-1с	-	диф.залік 1с

Індекс РМ-4-122-1/24-3.3

Індекс РМ-4-122-13/24-3.3



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
"Технології інтелектуальної обробки
цифрових зображень"

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 14.03–01-2024

Стор. 2 із 12

Робочу програму навчальної дисципліни «Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології», навчальних та робочих навчальних планів №НМ-4-122-1/23 та №РМ-4-122-1/24, №НМ-4-122-1з/23 та №РМ-4-122-1з/24 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:

професор кафедри інтелектуальних
кібернетичних систем _____

Дмитро КУЧЕРОВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри інтелектуальних кібернетичних систем, протокол № 14 від «26» серпня 2024 р.

Завідувач кафедри
інтелектуальних кібернетичних систем,
професор _____

Олена НЕЧИПОРУК

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології», спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» – кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол № 12 від «28» 08 2024 р.

Гарант освітньо-професійної програми _____

Аліна САВЧЕНКО

Завідувач кафедри
комп'ютерних інформаційних технологій _____

Аліна САВЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету комп'ютерних наук та технологій, протокол № 1 від «12» 09 2024 р.


Голова НМРР _____

Тетяна ОХРИМЕНКО

Рівень документа – 36


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.03– 01-2024
		Стор. 3 із 12	

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	5
2.3. Тематичний план	7
2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	8
2.5. Перелік питань до підсумкової контрольної роботи	8
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	
3.1. Методи навчання	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	8
	9
4. Рейтингова система оцінювання набутих здобувачем освіти знань та вмінь	9

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.03– 01-2024
		Стор. 4 із 12	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

2.

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Місце навчальної дисципліни в галузі науки та системі професійної підготовки фахівця. Навчальна дисципліна «Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень» є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця у галузі інформаційних управляючих систем та технологій.

Метою навчальної дисципліни є: підготовка науково-педагогічних кадрів та проведення наукових досліджень у сфері інформаційних управляючих систем та технологій, підготовка до здійснення викладацьких, наукових та керівних функцій у вищих навчальних закладах, провідних ІТ-компаніях, науково-виробничих підприємствах, державних установах та інших організаціях, де використовуються сучасні інформаційні управляючі системи та технології.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- знання сучасних методів та технологій з обробки цифрових зображень в сфері управляючих інформаційних систем та технологій;
- застосування навичок у використанні програмних систем обробки цифрових зображень;
- виконання на високому рівні професійної діяльності на основі сучасних досягнень в галузі інформаційних управляючих систем та технологій.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.


Вивчення навчальної дисципліни «Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень» дає можливість досягти наступних результатів:

ПРН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

ПРН3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

ПРН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великими).

ПРН9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.03– 01-2024
		Стор. 5 із 12	

ПРН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.

ПРН16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен набути такі компетентності:

ІК. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

ФК3. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.

ФК6. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки. Навчальна дисципліна «Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Методологія прикладних досліджень у сфері комп'ютерних наук», «Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем» та є базою для вивчення подальших дисциплін і написання кваліфікаційної роботи.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме:

– навчального **модуля № 1** «Методи та технології інтелектуальної обробки цифрових зображень», який є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Методи та технології інтелектуальної обробки цифрових зображень»


Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати:

– Методи та технології обробки цифрових зображень;

– методи та засоби обробки цифрових зображень;

– основні моделі фільтрів, перетворень, сегментації та розпізнавання елементів цифрових зображень;

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.03– 01-2024
		Стор. 6 із 12	

Вміти:

- визначати проблеми обробки цифрових зображень, аналізувати їх та обґрунтовувати методи та засоби їх розв'язування методи та засоби обробки компонентів цифрових зображень;
- правильно застосовувати методи та засоби обробки цифрових зображень в професійній діяльності;
- розробляти програмне забезпечення для обробки цифрових зображень.

Тема 1.1. Проблеми формування цифрових зображень

Завдання та операції обробки зображень. Проблеми формування цифрових зображень. Точковий вивід зображень. Алгоритм візуалізації.

Тема 1.2. Системи координат. Двомірні перетворення

Системи координат. Двомірні перетворення. Рух на двомірних об'єктах.

Тема 1.3. Методи попередньої обробки зображень

Отримання первинних ознак. Зменшення шумів і підвищення якості зображень. Фільтрація. Просторові фільтри. Сегментація

Тема 1.4. Дискретні ортогональні перетворення і швидкі алгоритми їх реалізації

Перетворення Фур'є. Вейвлет-перетворення. Реалізація перетворень різними інструментами

Тема 1.5. Сегментація зображень

Сегментація на основі аналізу пікселів, контурів, областей, на основі моделювання. Перетворення Хафа. Концепції форми. Сегментація, виділення форми. Представлення форми. Характеристики форми та їх вимірювання.

Тема 1.6. Синтаксичні методи розпізнавання зображень


Загальна характеристика методів. Формальні граматики та мови. Засоби опису складніших зображень

Тема 1.7. Морфологічна обробка зображень

Початкові відомості. Дилатація й ерозія. Розмикання й замикання. Перетворення «Успіх / Невдача». Основні морфологічні алгоритми

Тема 1.8. Представлення та аналіз форми

Захист інформації від несанкціонованого запису звукозаписувальними пристроями. Представлення форми. Ознаки форми на основі аналізу моментів. Фур'є-дескриптори. Параметри форми. Простір ознак. Дескриптори границь. Дескриптори областей. Головні компоненти опису. Прості методи класифікації.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.03– 01-2024
		Стор. 7 із 12	

2.3. Тематичний план


п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1 семестр				1 семестр			
Модуль №1 «Методи та технології інтелектуальної обробки цифрових зображень»									
1.1	Проблеми формування цифрових зображень	14	2	2	10	14	-	-	14
1.2	Системи координат. Двомірні перетворення	14	2	2	10	18	2	2	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.3	Методи попередньої обробки зображень	14	2	2	10	14	-	-	14
1.4	Дискретні ортогональні перетворення і швидкі алгоритми їх реалізації	14	2	2	10	18		2	14
1.5	Сегментація зображень	14	2	2	10	14	2	-	14
1.6	Синтаксичні методи розпізнавання зображень	14	2	2	10	16		2	14
1.7	Морфологічна обробка зображень	15	2	2	11	11	-	-	11
1.8	Представлення та аналіз форми	18	2	2	13	3	-		3
1.9	Модульна контрольна робота №1	3	1	-	2	-	-	-	-
1.10	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-		-	-	8	-	-	8
1.11	Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	-	-	-	-	4	2	-	2
Усього за модулем №1		120	17	17	86	120	6	6	108
Усього за навчальною дисципліною		120	17	17	86	120	6	6	108

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

Для здобувачів вищої освіти ЗФН – завдання для виконання розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома здобувача індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій. Наприклад, номер варіанту теоретичної частини та завдання дорівнює сумі трьох останніх цифр індивідуального навчального плану здобувача.

2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи та заліку, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми та доноситься до відома здобувачів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.03– 01-2024
		Стор. 8 із 12	

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладу;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною літературою, аналізі та застосуванні вивчених алгоритмів у системному програмуванні.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Forsyth D., Ponce J. Computer Vision: A Modern Approach Pearson; 2nd edition, 2011, 800 p.

3.2.2. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer; 2nd edition, 2022. 947 p.

3.2.3. Torralba A., Isola P., Freeman W.T. Foundations of Computer Vision (Adaptive Computation and Machine Learning series). The MIT Press, 2024. 1529 p.

3.2.4. Lakshmanan V., Görner M., Gillard R. Practical Machine Learning for Computer Vision: End-to-End Machine Learning for Images. O'Reilly Media; 1st edition, 2021. 784 p.

Допоміжна література

3.2.5. Нейроподібні методи, алгоритми та структури обробки зображень у реальному часі: монографія / Ю. М. Рашкевич, Р. О. Ткаченко, І. Г. Цмоць, Д. Д. Пелешко ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2014. — 256 с.

3.2.6. O.Yu. Sergiyenko, V.V. Tyrsa. 3D optical machine vision sensors with intelligent data management for robotic swarm navigation improvement, IEEE Sensors Journal 2021 (10), pp. 11262-11274


3.2.7. O. Sergiyenko, M. V. Ivanov, V. V. Tyrsa, V. M. Kartashov, M. Rivas-Lopez and D. Hern'andez-Balbuena, Wendy Flores-Fuentes, J. C. Rodriguez-Quionez, Juan Ivn Nieto-Hiplito, W. Hernandez and A. Tchernykh, Data transferring model determination in robotic group, Robotics Auton. Syst., 2016, vol. 83, pages 251-260

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. Веб – сторінка кафебри – <http://ccs.nau.edu.ua/> .

3.3.2. Наукова бібліотека НАУ – <http://www.lib.nau.edu.ua/main/> .

3.3.3. Інституційний репозитарій НАУ - <http://er.nau.edu.ua/>.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.03–01-2024
		Стор. 9 із 12	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ ЗДОБУВАЧЕМ ОСВІТИ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної здобувачем навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Вид навчальної роботи	Модуль №1	
	1 семестр	1 семестр
Виконання завдань на лабораторних заняттях	106×8 = 80	206×3=60
Виконання контрольної (домашньої) роботи (ЗФН)	-	10
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 здобувач має набрати не менше</i>	<i>48 балів</i>	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	20	-
Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	-	30
Усього за модулем №1	100	100
Семестровий диференційований залік	-	-
Усього за дисципліною	100	

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються здобувачу, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 1).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих здобувачем за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 2).

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки здобувача, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
"Технології інтелектуальної обробки
цифрових зображень"

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 14.03-01-2024

Стор. 10 із 12

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	03.02	27.09.24	Редоренко Г. А.	<i>[Signature]</i>	
2.	14.01	30.09.24	Савченко А.С.	<i>[Signature]</i>	

(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	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміни	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				

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.03– 01-2024
		Стор. 11 із 12	

Додаток 1

**Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою
(рекомендовані значення)**

Оцінка у балах											Оцінка за національною шкалою	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14		15
3	4	5	6	7	8	9	9-10	10-11	12-13	13-14	14-15	Відмінно
2,5	3	4	5	6	6-7	7-8	8	9	10-11	11-12	12-13	Добре
2	2,5	3	4	4-5	5	6	6-7	7-8	8-9	9-10	9-11	Задовільно

Оцінка у балах											Оцінка за національною шкалою	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27
15-16	16-17	17-18	17-19	18-20	19-21	20-22	21-23	22-24	23-25	24-26	25-27	Відмінно
12-14	13-15	14-16	15-16	15-17	16-18	17-19	18-20	18-21	19-22	20-23	20-24	Добре
10-11	10-12	11-13	12-14	12-14	13-15	13-16	14-17	15-17	15-18	16-19	16-19	Задовільно


Оцінка у балах											Оцінка за національною шкалою	
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		39
26-28	26-29	27-30	28-31	29-32	30-33	31-34	32-35	33-36	34-37	34-38	35-39	Відмінно
21-25	22-25	23-26	23-27	24-28	25-29	26-30	27-31	27-32	28-33	29-33	29-34	Добре
17-20	18-21	18-22	19-22	19-23	20-24	20-25	21-26	22-26	22-27	23-28	24-28	Задовільно

Оцінка у балах											Оцінка за національною шкалою	
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		51
36-40	37-41	38-42	39-43	40-44	41-45	42-46	43-47	43-48	44-49	45-50	46-51	Відмінно
30-35	31-36	32-37	32-38	33-39	34-40	35-41	35-42	36-42	37-43	38-44	38-45	Добре
24-29	25-30	25-31	26-31	27-32	27-33	28-34	28-34	29-35	30-36	30-37	31-37	Задовільно

Оцінка у балах											Оцінка за національною шкалою	
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62		63
47-52	48-53	49-54	50-55	51-56	51-57	52-58	53-59	54-60	55-61	56-62	57-63	Відмінно
39-46	40-47	41-48	41-49	42-50	43-50	44-51	44-52	45-53	46-54	47-55	47-56	Добре
31-38	32-39	32-40	33-40	34-41	34-42	35-43	36-43	36-44	37-45	37-46	38-46	Задовільно

Оцінка у балах											Оцінка за національною шкалою	
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74		75
58-64	59-65	60-66	60-67	61-68	62-69	63-70	64-71	65-72	66-73	67-74	68-75	Відмінно
48-57	49-58	50-59	50-59	51-60	52-61	53-62	53-63	54-64	55-65	56-66	56-67	Добре
38-47	39-48	40-49	40-49	41-50	41-51	42-52	43-52	43-53	44-54	44-55	45-55	Задовільно

Оцінка у балах											Оцінка за національною шкалою	
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86		87
68-76	69-77	70-78	71-79	72-80	73-81	74-82	75-83	76-84	77-85	77-86	78-87	Відмінно
57-67	58-68	59-69	59-70	60-71	61-72	62-73	62-74	63-75	64-76	65-76	65-77	Добре
46-56	46-57	47-58	47-58	48-59	49-60	49-61	50-61	50-62	51-63	52-64	52-64	Задовільно

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Технології інтелектуальної обробки цифрових зображень"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.03– 01-2024
		Стор. 12 із 12	

Додаток 2

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах
оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною 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 (в загальному 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)