

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп'ютерних наук та технологій  
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій



УЗГОДЖЕНО

Декан ФКНТ

*С. Гнатюк*  
Сергій ГНАТЮК  
« 14 » 09 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи  
*А. Подухін*  
Анатолій ПОДУХІН  
« 15 » 09 2023р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни

**"Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем"**

Освітньо-професійна програма:

«Інформаційні управляючі системи та технології»

«Інформаційні технології проектування»

Галузь знань:

12 «Інформаційні технології»

Спеціальність:

122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредиті в ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ / РГР /К.р	КР / КПр	Форма сем. контролю
Денна:	1	105/3,5	17	-	17	71	1 д/з-1с	-	Іспит 1с
Заочна	1	105/3,5	6	-	6	93	1 К.р- 1с	-	Іспит 1с

Індекс: РМ-4-122-1/23-2.1.2

Індекс: РМ-4-122-2/23-2.1.2

Індекс: РМ-4-122-13/23-2.1.2



Робочу програму навчальної дисципліни «Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем» розроблено на основі освітньо-професійних програм "Інформаційні управляючі системи та технології" та «Інформаційні технології проектування», навчальних НМ-4-122-1/23, НМ-4-122-2/23, НМ-4-122-13/23 та робочих навчальних планів РМ-4-122-1/23, РМ-4-122-2/23, РМ-4-122-13/23 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Магістр" за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив  
доцент кафедри комп'ютерних  
інформаційних технологій, к.т.н.

Ірина ЧУБА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" (освітньо-професійна програма "Інформаційні управляючі системи та технології" та «Інформаційні технології проектування») - кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол № 10 від 06.09 2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми A. Caly Аліна САВЧЕНКО

Гарант освітньо-професійної програми [Signature] Олена ТОЛСТІКОВА

Завідувач кафедри A. Caly Аліна САВЧЕНКО

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету комп'ютерних наук та технологій, протокол № 4 від « 08 » 09 2023р.

Голова НМРР [Signature] Тетяна ОХРИМЕНКО

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік


Контрольний примірник



## ЗМІСТ

сторінка

<b>Вступ</b> .....	4
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	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.....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки .....	6
<b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни.....	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля.....	7
2.3. Тематичний план.....	8
2.4. Домашнє завдання. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	9
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену .....	9
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	9
3.1. Методи навчання.....	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна).....	10
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b> .....	11

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.01-01-2023
		стор. 4 з 14	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та 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

#### 1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

**Місце.** Навчальна дисципліна «Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем» є теоретичною основою сукупності знань, умінь та навичок (компетентностей), що формують авіаційний профіль майбутнього фахівця в області інформаційних управляючих систем та технологій.

**Метою навчальної дисципліни є:** розкриття сучасних наукових підходів, методів та засобів розробки і використання інформаційних систем та технологій. Крім того, викладання даної дисципліни є залучення студентів до наукових досліджень, для вирішення задач забезпечення ефективної роботи інформаційно-обчислювальних процесів і систем.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

є формування сукупності знань та вмінь необхідних для ефективної організації обчислювальних процесів на базі багатопроцесорних обчислювальних систем із використанням сучасних технологій розподілення даних і додатків.

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


В результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

##### **Знати:**

- визначення та принципи класифікації обчислювальних систем;
- структурну організацію обчислювальних процесів;
- принципи організації обчислювальних систем cloud computing;
- особливості проектування хмарних додатків;
- необхідні засоби організації безпеки даних в хмарних системах.

##### **Уміти:**

- самостійно реалізовувати паралельні додатки для кластерних систем із використанням бібліотек MPI та Open Mp;
- використовувати засоби віртуалізації обчислювальних систем VMWare та Microsoft на рівні розподілу ресурсів та розгортання серверних додатків;


	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.01-01-2023
	стор. 5 з 74		

- виконувати міграцію локальних інформаційних систем в хмарні середовища і організувати систему безпеки стандартними засобами хмарних платформ.
- ПРН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей.
- 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.
- ПРН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.
- ПРН5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.
- ПРН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).
- ПРН9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).
- ПРН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
- ПРН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.

### **1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.**

Навчальна дисципліна «Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем» дає можливість здобути наступні компетенції, які сформульовано в освітньо-професійній програмі «Інформаційні управляючі системи та технології», «Інформаційні технології проектування» а саме:

- ІК. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.
- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК6. Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ФК1. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.
- ФК2. Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі
- ФК3. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.01-01-2023
	стор. 6 з 74		

- ФК4. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень.
- ФК5. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
- ФК6. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.
- ФК8. Здатність розробляти і реалізовувати проекти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проектом.
- ФК9. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.
- ФК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проектів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем.
- ФК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.

#### 1.4. Міждисциплінарні зв'язки.


Знання, уміння, навички (компетентності), набуті студентами під час вивчення навчальної дисципліни «Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем», використовуються в подальшому при вивченні дисциплін «Корпоративні інформаційні системи», «Стандартизація та сертифікація інформаційних управляючих систем», «Мережні інформаційні технології», «Діагностичні моделі авіаційних об'єктів контролю і управління», «Стандартизація та сертифікація інформаційних управляючих систем», Науково-дослідна практика у сфері інформаційних технологій проектування, дипломному проектуванні здобувачів вищої освіти освітніх ступенів «Магістр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», освітньо-професійна програма «Інформаційні управляючі системи та технології», «Інформаційні технології проектування»

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «Організації обчислювальних процесів із використанням особливостей архітектурних рішень».
- навчального модуля №2 «Технології віртуалізації і хмарні обчислювальні платформи»

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.01-01-2023
	стор. 7 з 14		

Кожен з цих модулів 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 «Організації обчислювальних процесів із використанням особливостей архітектурних рішень».

У результаті вивчення модуля №1 навчальної дисципліни студент повинен:

#### Знати:

- визначення та принципи класифікації обчислювальних систем;
- структурну організацію обчислювальних процесів.

#### Вміти:

- реалізовувати багато потокові обчислювальні процеси на мовах програмування високого рівня.

**Тема 1.** Мета та завдання дисципліни. Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з інформаційних управляючих систем та технологій. Інтегровані вимоги до знань та умінь з дисципліни.

**Тема 2.** Основи організації обчислювальних систем. Принципи побудови ЕОМ та систем. Обчислювальні системи, їх структура та класифікація. Особливості організації обчислювальних процесів.

**Тема 3.** Оптимізація програмного коду з використанням Assembler. Основні методи оптимізації програмних кодів на рівні процесора. Використання inline ASSEMBLER для оптимізації коду в Microsoft Visual C++ .Net

**Тема 4.** Організація обчислювального процесу із використанням сопроцесора. Архітектура блоку операцій з плаваючою комою (FPU). Основні правила створення програмних кодів для сопроцесора. Порядок створення програм для сопроцесора.

### Модуль №2 «Технології віртуалізації і хмарні обчислювальні платформи»

У результаті вивчення модуля №2 навчальної дисципліни студент повинен:

#### Знати:

- принципи організації обчислювальних систем cloud computing;
- особливості проектування хмарних додатків;
- необхідні засоби організації безпеки даних в хмарних системах.

#### Вміти:

- використовувати засоби віртуалізації обчислювальних систем VMWare та Microsoft на рівні розподілу ресурсів та розгортання серверних додатків;
- виконувати міграцію локальних інформаційних систем в хмарні середовища і організувати систему безпеки стандартними засобами хмарних платформ.



Тема 5. Технології віртуалізації обчислювальних середовищ. Технології віртуалізації обчислювальних середовищ. Базові технології віртуалізації. Апаратні технології віртуалізації. Віртуальні машини і обчислювальні системи.

Тема 6. Особливості організації хмарних обчислювальних систем. Архітектура та сервіси хмарних обчислювальних систем. Визначення ефективності та доцільності розгортання хмарних систем.

Тема 7. Особливості міграції баз даних в систему Microsoft AZURE. Огляд компонентів SQL Azure. Налаштування та конфігурація роботи сервера. Синхронізації та міграція он-лайн додатків. Засоби інтелектуальної обробки даних в системі SQL Azure

Тема 8. Організація системи захисту інформації засобами Microsoft Azure. Огляд засобів безпеки Microsoft AZURE. Аутентифікація і керування доступом. Безпека даних і криптографія. Мережна безпека

### 2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаб./прак.. заняття	СР С	Усього	Лекції	Лаб./прак.. заняття	СР С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль №1 «Організації обчислювальних процесів із використанням особливостей архітектурних рішень».</b>									
1.1	Обчислювальні системи, їх структура та класифікація. Особливості організації обчислювальних процесів.	<b>1 семестр</b>				<b>1 семестр</b>			
		14	2	2	10	-	2	-	-
1.2	Оптимізація програмного коду з використанням Assembler. Основні методи оптимізації програмних кодів на рівні процесора.	14	2	2	10	-	-	-	-
1.3	Організація обчислювального процесу із використанням сопроцесора. Архітектура блоку операцій з плаваючою комою (FPU).	16	2	2 2	10	12	2	-	10
1.4	Модульна контрольна робота №1	8	2	-	6	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>52</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>10</b>





**Модуль №2 «Технології віртуалізації і хмарні обчислювальні платформи».**

		1 семестр				1 семестр			
2.1	Технології віртуалізації обчислювальних середовищ. Технології віртуалізації обчислювальних середовищ. Базові технології віртуалізації. Апаратні технології віртуалізації. Віртуальні машини і обчислювальні системи.	18	2 2	2 2	10	49	2	4	43
2.2	Особливості організації хмарних обчислювальних систем. Архітектура та сервіси хмарних обчислювальних систем. Визначення ефективності та доцільності розгортання хмарних систем.	20	2 2	2 2	12	36	2	2	32
2.3	Завдання на контрольну (дом.) роботу (ЗФН)	8	-	-	8	8	-	-	8
2.4	Модульна контрольна робота №2	7	1	1	5	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>53</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>35</b>	<b>93</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>83</b>
<b>Усього за навчальну дисципліну</b>		<b>105</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>71</b>	<b>105</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>93</b>

**2.4. Домашнє завдання. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)**

Розробляються авторами робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студентів індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

**2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену**


Перелік питань та зміст завдань розробляються провідним викладачем кафедри відповідно робочої програми, затверджуються на засіданні кафедри та доводяться до відома студентів.

**3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ**

**3.1. Методи навчання**

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.01-01-2023
	стор. 10 з 14		

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною літературою, аналізі та вирішенні задач з проектування автоматичних систем.

## 3.2. Рекомендована література

### Базова література

3.2.1. Півторак Д. О. Комп'ютерне моделювання процесів і систем. Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. / Д. О. Півторак, Ю. Ф. Лазарев, С. Л. Лазко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 207 с.


3.2.2. Комп'ютерне моделювання процесів та систем. Чисельні методи / С. П. Вислоух, О. В. Волошко, Г. С. Тимчик, М. В. Філіппова ; – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 228 с.

### Допоміжна література

3.2.3. Андруник В. А. Чисельні методи в комп'ютерних науках: навчальний посібник Том 2 за ред. В. В. Пасічника / В. А. Андруник, В. А. Висоцька, В. В. Пасічник, Л. Б. Чирун, Л. В. Чирун. – Львів: Видавництво «Новий світ -2000», 2020. – 536 с. ISBN 978-617-7519-12-5.

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.2.4. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9159>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.01-01-2023
		стор. 11 з 14	

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

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

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів		Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навч-ня		Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня
<b>1 семестр</b>			<b>1 семестр (ЗФН)</b>		
<b>Модуль № 1 «Організації обчислювальних процесів із використанням особливостей архітектурних рішень»</b>			<b>Модуль № 2 «Технології віртуалізації і хмарні обчислювальні платформи»</b>		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	Бали
Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	56 x 4 =20(сум.)	-	Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	56 x 4 =20(сум.)	106 x 3 =30(сум.)
			Виконання контрольної(домашньої)роботи	<b>10</b>	<b>30</b>
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	12	-	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	12	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	<b>15</b>	-	Виконання модульної контрольної роботи №2	<b>15</b>	-
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>35</b>	-	<b>Усього за модулем №2</b>	<b>45</b>	-
<b>Усього за модулями №1, №2</b>				<b>80</b>	<b>60</b>
<b>Семестровий екзамен</b>				<b>20</b>	<b>40</b>
<b>Усього за дисципліною</b>				<b>100</b>	

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

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

4.4. Сума поточної модульної та контрольної рейтингових оцінок становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS. (додаток 2)

4.5. Екзаменаційна рейтингова оцінка складається з балів за результатами виконання екзаменаційних завдань, затверджених кафедрою в установленому порядку.

Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки з національною шкалою та шкалою ECTS.

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

4.7. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни 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
1	03.02	15.09.23	Федоренко Р.В.	<i>[Signature]</i>	

(Ф 03.02 – 02)

### АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки
	Губа С.В.	<i>[Signature]</i>	11.03.24	

(Ф 03.02 – 04)

### АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності
	Губа С.В.	28.08.24	<i>[Signature]</i>	Є адекватною прог. ід big 28.08.24.

(Ф 03.02 – 03)

### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (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



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



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