

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



УЗГОДЖЕНО
Декан ФКНТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи

 Сергій ГНАТЮК

 Анатолій ПОЛУХІН

« 14 » 09 2023 р.

« 15 » 09 2023 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Теорія та технології проектування»

Освітньо-професійна програма: «Інформаційні технології проектування»

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання	Сем.	Усього (годин/кредиті в ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР /К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна:	2	180/6,0	36	-	18	126	1 ДЗ - 2с	-	диф. залік 2с
Заочна:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Індекс: РМ-4-122-2/23-2.1.5

СМЯ НАУ РП 14.01-01-2023



Робочу програму навчальної дисципліни «Теорія та технології проектування» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування», навчального та робочого навчального планів № РМ-4-122-2/23, № НМ-4-122-2/23 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 _____

 Олена ТОЛСТІКОВА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» (освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування») – кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол № 10 від «06» 09 2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми _____ Олена ТОЛСТІКОВА

Завідувач кафедри  Аліна САВЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету комп'ютерних наук та технологій, протокол № 7 від «08» 09 2023 р.

Голова НМРР _____

 Тетяна ОХРИМЕНКО

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

	стор.
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.....	5
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. Домашнє завдання.....	7
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1. Методи навчання	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет.....	8
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	9



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Теорія та технології проектування» 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

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Місце. Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі інформаційних технологій проектування.

Метою дисципліни є формування теоретичних знань та практичних навичок щодо засвоєння математичних основ проектування та технологій проектування, ознайомлення зі стандартами проектування інформаційних систем та оформлення проектної документації, розгляд сучасних апаратно-програмних комплексів інформаційних технологій проектування в області побудови сучасних комп'ютерних комплексів інформаційних технологій проектування (ІТП).

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- ознайомлення з життєвим циклом інформаційних систем;
- ознайомлення з основними положеннями та принципами CALS – технологій;
- ознайомлення з компонентами систем CAD/CAM/CAE;
- ознайомлення зі стандартами IDEF, STEP та іншими;
- оволодіння послідовним проектуванням складних систем;
- оволодіння математичним моделюванням та використання обчислювальних методів в задачах проектування комп'ютерних систем автоматизації та управління;
- вміння будувати математичну модель об'єкта в системі Matlab;
- вміння застосовувати математичні методи при побудові моделей в середовищі Simulink;
- вміння застосовувати інструментальні засоби для створення комплексів ІТП;
- вміння розробляти інтерактивні електронно-технічні інструкції засобами Technical Guide Builder.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

Програмні результати навчання (РН):

РН1. 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 знань.

РН2. 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.

РН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.

РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

РН13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

РН15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.

РН16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.



PH18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

PH19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна

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

Загальні компетентності (ЗК):

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).

Фахові компетентності (ФК):

ФК1. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.

ФК2. Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

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.

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.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки

Дисципліна «Теорія та технології проектування» базується на знаннях дисципліни: «Спецрозділи інформаційних технологій проектування» і може використовуватися для виконання переддипломної практики, кваліфікаційного екзамену та кваліфікаційної роботи.

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 «Математичні основи технологій проектування»;

– навчального модуля №2 «Технології проектування», кожен з яких 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. «Математичні основи технологій проектування».

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати:

- життєвий цикл інформаційної системи;
- послідовність проектування складних систем;



– математичне моделювання і обчислювальні методи в задачах проектування комп'ютерних систем автоматики та управління.

Вміти:

- будувати математичну модель об'єкта в системі Matlab;
- застосовувати математичні методи при побудові моделей в середовищі Simulink

Тема 1. Основні поняття та методологія проектування складних об'єктів і систем.

Життєвий цикл інформаційної системи. Визначення структури інформаційної системи. Послідовність проектування складних систем. Технологічна мережа проектування.

Тема 2. Системний (структурний) рівень комп'ютерного проектування складних об'єктів та систем.

Програмні та апаратні складові складних об'єктів та систем. Основні вимоги. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем на системному рівні. Базові структури.

Тема 3. Математичні моделі об'єктів проектування.

Поняття моделі та моделювання. Властивості та класифікація моделей. Узагальнена методика математичного моделювання. Особливості аналітичного динамічного моделювання. Визначення оптимального розв'язку з допомогою математичних методів.

Тема 4. Математичне забезпечення комп'ютерного проектування. Декомпозиція.

Математичне моделювання і обчислювальні методи в задачах проектування комп'ютерних систем автоматики та управління. Інструментальні засоби моделювання. Правила декомпозиції. Модульна декомпозиція.

Модуль 2. «Технології проектування».

Інтегровані вимоги модуля №2:

Знати:

- компоненти систем CAD/CAM/CAE;
- основні положення та принципи CALS – технологій;
- стандарти IDEF, STEP та інші.

Вміти:

- застосовувати інструментальні засоби для створення комплексів ІТП;
- розробляти інтерактивні електронно-технічні інструкції засобами Technical Guide Builder.

Тема 1. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій (CAD/CAE системи).

Автоматизоване проектування (computer-aided design — CAD). Автоматизоване конструювання (computer-aided engineering — CAE). Компоненти систем CAD/CAE.

Тема 2. Технологічні процеси інформаційних технологій проектування (CAM та інші системи).

Метод кінцевих елементів (finite-element method — FEM). Автоматизоване виробництво (computer-aided manufacturing — CAM). Компоненти систем CAM.

Тема 3. Системи та технології управління проектуванням та життєвим циклом виробів CALS – технології.

Основні положення та принципи CALS. Задачі, що вирішуються за допомогою CALS - технологій. Склад проектної документації. Автоматизовані системи діловодства. Управління проектами.

Тема 4. CALS - технології, стандарти IDEF, STEP та ISO 10303, AISO.

Роль стандартизації, сертифікації і ліцензування в процесі інформатизації. Об'єкти стандартизації. Стандарти і методи сімейства IDEF. Стандарт ISO 10303 (STEP). Стандарт ISO 15531 (MANDATE). Стандарт ISO 8879 (SGML). Ліцензування діяльності у сфері інформатизації.



2.3. Тематичний план

№ пор	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
Модуль №1 «Математичні основи технологій проектування»									
1.1	Основні поняття та методологія проектування складних об'єктів і систем.	2 семестр							
		18	2 2	2	12	–	–	–	–
1.2	Системний (структурний) рівень комп'ютерного проектування складних об'єктів та систем.	18	2 2	2	12	–	–	–	–
1.3	Математичні моделі об'єктів проектування.	18	2 2	2	12	–	–	–	–
1.4	Математичне забезпечення комп'ютерного проектування. Декомпозиція.	18	2 2	2	12	–	–	–	–
1.5	Модульна контрольна робота №1	12	2	–	10	–	–	–	–
Усього за модулем №1		84	18	8	58	–	–	–	–
Модуль №2 «Технології проектування»									
2.1	Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій. (CAD/CAE системи).	2 семестр							
		18	2 2	2	12	–	–	–	–
2.2	Технологічні процеси інформаційних технологій проектування (CAM та інші системи).	18	2 2	2	12	–	–	–	–
2.3	Системи та технології управління проєктуванням та життєвим циклом виробів CALS – технології.	24	2 2	2 2	16	–	–	–	–
2.4	CALS – технології, стандарти.	18	2 2	2	12	–	–	–	–
2.5	Домашнє завдання.	8	–	–	8	–	–	–	–
2.6	Модульна контрольна робота №2	10	2	–	8	–	–	–	–
Усього за модулем № 2		96	18	10	68	–	–	–	–
Усього за навчальною дисципліною		180	36	18	126	–	–	–	–

2.4. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) з дисципліни виконується у другому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентами у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

Мета домашнього завдання полягає у розробці математичного апарату та відповідного рішення конкретного (індивідуального) отриманого завдання.

Виконання, оформлення та захист ДЗ здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання ДЗ – 8 годин самостійної роботи.



3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

У процесі проведення лекційних, лабораторних, семінарських та інших видів навчальних занять використовують словесні, наочні та практичні методи навчання.

Під час лекційного курсу застосовуються:

- мультимедійна презентація;
- дискусійне обговорення проблемних питань.

На лабораторних заняттях:

- прикладне програмне забезпечення;
- розв'язування ситуаційних завдань;
- кооперативне навчання (робота за методом малих груп).

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Цибульник С.О. Технології розроблення програмного забезпечення. Підручник. / С.О. Цибульник, К.С. Барандич. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 270 с.

3.2.2. Коваленко О.С. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС: навч. посіб. / О.С. Коваленко, Л.М. Добровська. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192с.

3.2.3. Толочко О.І. Пакети прикладних програм для ПЕОМ. Частина 1. Matlab, Simulink, Simpowersystem. Основи програмування. Лабораторний практикум. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 226 с.

3.2.4. Люта А.В. Автоматизоване проектування складних об'єктів і систем: Конспект лекцій. / А.В. Люта. - Краматорськ: ДДМА, 2020. – 124 с.

3.2.5. Ушенко Ю.О. Методологія інформаційних систем та баз даних: теоретичний і практичний підходи: навч. посібник / Ю.О. Ушенко, М.Л. Ковальчук, М.С. Гавриляк, А.Л. Негрич. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. – 240 с.

Допоміжна література

3.2.6. Гаркуша І.М. Проектування інформаційних систем: Конспект лекцій. / І.М. Гаркуша. – Д.: НТУ «ДП», 2020. – 75 с.

3.2.7. Барандич К.С. Системи автоматизованого проектування: конспект лекцій навч. посіб. / К.С. Барандич, О.О. Подолян, М.М. Гладський. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.

3.2.8. Мірошник М.А. Технології та автоматизація проектування цифрових пристроїв складних комп'ютерних систем на ПЛІС: навч. посібник. / М.А. Мірошник, Л.А. Клименко, Я.Ю. Корольова. – Харків: УкрДУЗТ, 2021. – 220 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

3.3.1. Проектування інформаційних систем: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,02 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192с. Режим доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/33651/1/PIS_KL.pdf

3.3.2. Моделі і методи проектування інформаційних систем. Режим доступу: https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:de1c9452f2a161439391120eef364dd8ce4d8e5e/20160217112601/165292/index.html

3.3.3. Проектування інформаційних систем. CASE – технології. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:



https://pidruchniki.com/18580318/informatika/proektuvannya_informatsiynih_sistem_case_tehnologiyi.

3.3.4. Особливості проектування інформаційних систем. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

https://pidruchniki.com/14611005/informatika/osoblivosti_proektuvannya_informatsiynih_sistem.

3.3.5. Наукова електронна бібліотека періодичних видань. НАН України. – Режим доступу: <http://dspace.nbuv.gov.ua/>

3.3.6. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/eb/ep.html>

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ (КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ)

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

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	2 семестр			2 семестр	2 семестр
Модуль № 1 «Математичні основи технологій проектування»			Модуль № 2 «Технології проектування»		
Вид навчальної роботи	бали	бали	Вид навчальної роботи	бали	бали
Лабораторні виконання окремих завдань	4*76.=28 (сумарна)	–	Лабораторні виконання окремих завдань	4*76.=28 (сумарна)	–
			Виконання та захист домашнього завдання	14	–
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	16	–	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	25	–
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	–	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	–
Усього за модулем №1	43	–	Усього за модулем №2	57	–
Усього за модулями №1, №2				100	–
Усього за дисципліною				100	



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

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

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 модульну рейтингову оцінку, яка 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 індивідуального навчального плану студента, 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.



(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 Г.В.		

(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 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				



**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



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)