

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

УЗГОДЖЕНО

Декан ФКНТ

 Сергій ГНАТЮК

«14» 09 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

 Анатолій ПОЛУХІН

«25» 09 2023 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Захищені протоколи інформаційних систем»

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	120/4,0	18	-	18	84	-	-	диф. залік 2с

Індекс: РМ-4-122-2/23-3.6

СМЯ НАУ РП 14.01-01-2023



Робочу програму навчальної дисципліни «Захищені протоколи інформаційних систем» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування», навчальних та робочих навчальних 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

Вікторія СИДОРЕНКО

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 ТОЛСТИКОВА

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.....	6
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	7
3.1. Методи навчання	7
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	7
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет.....	8
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	8



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Захищені протоколи інформаційних систем» 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 застосування сучасних мережевих протоколів для забезпечення безпечного обміну інформацією шляхом створення захищених інформаційно-комунікаційних систем та мереж.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- ознайомлення з базовими поняттями комп'ютерних мереж, їх основними видами, ознаками, параметрами та можливостями;
- ознайомлення з середовищем передачі даних в інформаційних системах;
- ознайомлення з мережевими обладнанням сучасних інформаційних систем, способами його налаштування та адміністрування;
- ознайомлення з основами планування адресного простору, статичної та динамічної адресації, маршрутизації, встановлення з'єднань в захищених протоколах;
- ознайомлення з еталонною моделлю взаємодії відкритих систем OSI;
- ознайомлення з найпоширенішими протоколами канального, фізичного, мережевого, транспортного, сеансового, представницького та прикладного рівня концептуальної моделі OSI, а також протоколами захищеного каналу;
- вміння ефективно здійснювати пошук та критичний аналіз захищених протоколів інформаційних систем;
- вміння налаштувати основні компоненти базових мережевих протоколів в різних операційних системах;
- вміння проектувати захищені системи за допомогою мережевого симулятора Packet Tracer;
- вміння застосовувати заходи забезпечення безпеки інформації в інформаційно-комунікаційних системах та мережах.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

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

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.

РН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

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

РН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.



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

РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна 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.

ФК5. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

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

Дисципліна «Захищені протоколи інформаційних систем» базується на знаннях дисципліни: «Проектування систем і комплексів інформаційних технологій проектування», і може використовуватися для виконання переддипломної практики.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля модуля №1 «Захищені протоколи інформаційних систем», 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 модуля

Модуль 1. «Захищені протоколи інформаційних систем».

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати: основи математичного аналізу, дискретної математики, інформатики, програмування, теорії алгоритмів, теорії інформації, систем передачі даних та системного аналізу.

Вміти: проектувати та адмініструвати типову комп'ютерну мережу; використовувати сучасні технології, пакети прикладних програм та інтегровані середовища розробки та симуляції протоколів комп'ютерних мереж; представляти результати досліджень в усній і письмовій формах.

Тема 1. Поняття та основні характеристики комп'ютерних мереж.

Основні поняття та функції комп'ютерних мереж. Призначення та основні можливості комп'ютерних мереж. Архітектура комп'ютерних мереж. Історія виникнення комп'ютерних мереж. Вимоги до комп'ютерних мереж. Класифікація комп'ютерних мереж.



Тема 2. Базові принципи передачі даних в інформаційних системах.

Базові топології комп'ютерних мереж. Адресація в мережах. Апаратні, символні та числові складені адреси. Поняття каналу зв'язку. Типи каналів та апаратура. Стандарти кабелів.

Тема 3. Мережеве обладнання сучасних інформаційних систем.

Мережевий адаптер. Повторювачі, підсилювачі та концентратори. Мости. Комутатори. Маршрутизатори. Шлюзи.

Тема 4. Стандартизація комп'ютерних мереж. Концептуальна модель OSI.

Поняття стандартизація. Стандарти й протоколи. Структура стандартів IEEE 802.X. Протоколи, інтерфейси і стеки протоколів. Стандартні стеки протоколів. Еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI.

Тема 5. Захищені протоколи фізичного та каналного рівнів моделі OSI.

Еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI. Захищені протоколи фізичного рівня (IrDA; USB; RS-232; DSL; ISDN; SONET/SDH; GSM). Захищені протоколи каналного рівня (ARP; FDDI; HDLC; L2F; L2TP; PPP; PPTP; FC).

Тема 6. Захищені протоколи мережевого та транспортного рівнів моделі OSI.

Еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI. Захищені протоколи мережевого рівня (IP – Internet Protocol; IPv4; IPv6; ICMP; IGMP). Захищені протоколи транспортного рівня (UDP; SCTP; TCP; IL; DCCP; RSVP).

Тема 7. Захищені протоколи сеансового, представницького та прикладного рівнів моделі OSI.

Еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI. Захищені протоколи сеансового рівня (AppleTalk; PAP; H.245; RTCP; NFS; SMPP; SCP; RPC; SOCKS; Kerberos; ZIP). Захищені протоколи представницького рівня (AFP; ASTERIX; DTLS; XDR; MIME; NCP; XML). Захищені протоколи прикладного рівня (DHCP; BOOTP; FTP; FXP; Gopher; POP3; SMB; SSH; SMTP; SNMP). Зв'язок між рівнями еталонної моделі OSI.

Тема 8. Захищені мережеві протоколи інформаційних систем.

Протоколи захищеного каналу. Принципи побудови віртуальних приватних мереж. Захищені протоколи VPN. Протоколи VPN на каналному рівні. Протоколи VPN на мережевому рівні. Технологія IPSec. Протоколи VPN на сеансовому рівні.

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 «Захищені протоколи інформаційних систем»									
1.1	Поняття та основні характеристики комп'ютерних мереж.	2 семестр							
		14	2	2	10	–	–	–	–
1.2	Базові принципи передачі даних в інформаційних системах.	12	2	2	8	–	–	–	–
1.3	Мережеве обладнання сучасних інформаційних систем.	14	2	2	10	–	–	–	–
1.4	Стандартизація комп'ютерних мереж. Концептуальна модель OSI.	14	2	2	10	–	–	–	–
1.5	Захищені протоколи фізичного та	14	2	2	10	–	–	–	–



	канального рівнів моделі OSI.								
1.6	Захищені протоколи мережевого та транспортного рівнів моделі OSI.	15	2	3	10	–	–	–	–
1.7	Захищені протоколи сеансового, представницького та прикладного рівнів моделі OSI.	15	2	3	10	–	–	–	–
1.8	Захищені мережеві протоколи інформаційних систем.	12	2	2	8	–	–	–	–
1.9	Модульна контрольна робота №1	10	2	–	8	–	–	–	–
Усього за модулем № 1		120	18	18	84	–	–	–	–
Усього за навчальною дисципліною		120	18	18	84	–	–	–	–

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. Захищені комп'ютерні системи та мережі. Фізичні основи та технічне забезпечення: Навчальний посібник у двох частинах. Частина 1. Уклад. А. Гізун, С. Гнатюк, М. Куклінський, В. Сидоренко, М. Рябий. – К.: НАУ, 2021. – 195 с.

3.2.2. Захищені комп'ютерні системи та мережі. Архітектура та принципи функціонування: Навчальний посібник у двох частинах. Частина 2. Уклад. А. Гізун, С. Гнатюк, М. Куклінський, В. Сидоренко, М. Рябий. – К.: НАУ, 2021. – 208 с.

3.2.3. Інформаційна безпека в комп'ютерних мережах: навч. посіб. / О. А. Смірнов, О. К. Коноплицька-Слободенюк, С. А. Смірнов [та ін.]; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький: Лисенко В.Ф., 2020. – 295 с. 2.


3.2.4. Бурячок В.Л. Технології забезпечення безпеки мережевої інфраструктури. [Підручник] / В.Л. Бурячок, А.О. Аносов, В.В. Семко, В.Ю. Соколов, П.М. Складаний. – К.: КУБГ, 2019. – 218 с.

3.2.5. Полторац В.П. Інформаційна безпека та захист даних в комп'ютерних технологіях і мережах. Частина 1: [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. Освітньої програми «Інтегровані інформаційні системи», спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 78 с

Допоміжна література

3.2.6. Тарнавський Ю. А. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс]: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; Ю. А. Тарнавський, І. М. Кузьменко. – Електронні текстові дані (1 файл: 45,7 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.

3.2.7. Жаровський Р.О Конспект лекцій з дисципліни «Захист інформації у комп'ютерних системах» розроблені у відповідності з навчальним планом за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія». – Тернопіль, 2019. – 268 с.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Захищені протоколи інформаційних систем»	Шифр документа	СМЯНАУ РП 14.01 – 01-2023
		стор. 8 з 12	

3.2.8. Кузнецов О.О. Захист інформації в інформаційних системах: навч. посіб. Х.: ХНЕУ, 2018.

3.2.9. Технології захисту локальних мереж на основі обладнання CISCO: навч. посіб. /Т.І. Коробейнікова, С.М. Захарченко. – Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2021. – 232 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

3.3.1. Закони України про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text>.

3.3.2. Закони України про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах. Закон України від 5 липня 1994 р. № 80/94-ВР. В редакції від 31 травня 2005 р.

3.3.3. CISCO Networking Academy. Режим доступу: <https://www.netacad.com/>.

3.3.4. Веб-сайт безпекової спільноти securityonline. <https://securityonline.info/>.

3.3.5. Список інструментів Kali Linux. <https://kali.tools/>.

3.3.6. Hackers Online Club (HOC). <https://hackersonlineclub.com/>.

3.3.7. ITU-T E.408. Telecommunication networks security requirements. / ITU-T Recommendation E.408, 05/2004. URL: <https://www.itu.int/rec/T-REC-E.408-200405-I/en>.

3.3.8. NIST Special Publication 800-33. Underlying Technical Models for Information Technology Security. / Gary Stoneburner. CODEN: NSPUE2, December 2001. URL: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-33/sp800-33.pdf>.

3.3.9. Наукова електронна бібліотека періодичних видань. НАН України.

<http://dspace.nbuv.gov.ua/>.

3.3.10. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського.

<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	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
2 семестр		
Модуль № 1 «Захищені протоколи інформаційних систем»		
Виконання завдань лабораторних робіт	8*10б.=80 (сумарна)	–
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	48	–
Виконання модульної контрольної роботи №1	20	–
Усього за модулем №1	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.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Захищені протоколи інформаційних систем»	Шифр документа	СМЯНАУ РП 14.01 – 01-2023
		стор. 9 з 12	

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)

АРКУШІ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	ОЗ. ОД	25.09.23	Редченко К. А.		

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШІ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки
1.	Сидоренко В.М.		04.03.2024р.	

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШІ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності
1.	Талстєнова О.В.	28.08.2024		Є адекватною РП № 14.01 від 28.08.

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШІ 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)