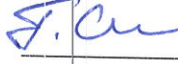


(Ф 03.02 – 110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет комп'ютерних наук та технологій  
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій

УЗГОДЖЕНО

Декан ФКНТ

 Сергій ГНАТЮК  
« 03 » 03 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

 Анатолій ПОЛУХІН  
« 07 » 03 2023 р.



Система менеджменту якості

## РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

"Крос-платформне програмування"

Освітньо-професійна програма:

«Інформаційні технології проектування»

Галузь знань:

12 «Інформаційні технології»

Спеціальність:

122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР. 3	Л.З.	СРС	ДЗ / РГР / К.р.	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна:	4	165/5,5	51	-	34	80	ДЗ 4 с	-	Екз. 4с
Заочна									

Індекс: РБ-4-122-2/22-2.1. 11

СМЯ НАУ РП 14.01-2023



Система менеджменту якості.  
Робоча навчальна програма  
навчальної дисципліни  
"Крос-платформне програмування"

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 14.01 – 01-2023

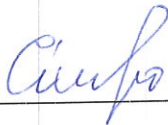
Стор. 2 із 13


Робочу програму навчальної дисципліни "Крос-платформне програмування" розроблено на основі освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-4-122-2/21, РБ-4-122-2/22, підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробив:

ст. викладач кафедри комп'ютерних інформаційних технологій  Олександр ШЕВЧЕНКО

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 № 1 від 01.02.2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми  Юрій СІНЬКО

Завідувач кафедри  Аліна САВЧЕНКО

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету комп'ютерних наук та технологій, протокол № 2 від "8" 02 2023р.

Голова НМРР  Тетяна ОХРИМЕНКО

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**



## ЗМІСТ

	стор.
<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 .....	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки .....	5
<b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	5
2.3. Тематичний план .....	8
2.4. Домашнє завдання, .....	9
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену.....	10
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	10
3.1. Методи навчання .....	10
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	10
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет .....	10
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b> .....	11



## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Крос-платформне програмування» 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.** Навчальна дисципліна «Крос-платформне програмування» (КПП) є теоретичною та практичною основою сукупності знань, умінь та навичок (компетентностей), що формують авіаційний профіль майбутнього фахівця в області інформаційних управляючих систем та технологій.

**Метою навчальної дисципліни є:** теоретичне вивчення та отримання практичних навичок у питаннях: принципів технології розробки крос-платформних програмних систем; принципів використання засобів крос-платформного програмування; особливості компонентних технологій.

**Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- оволодіння методами та технологіями розробки крос-платформних програмних систем;
- оволодіння методами створення компонентів, маршалінгу;
- дослідження архітектури та проектування компонентних програмних систем;
- дослідження особливостей компонентних технологій.

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

– ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

– ПРН9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук..

ПРН13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення

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

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен мати:

– ІК. Здатність використовувати теоретичні та фундаментальні знання, уміння і навички для успішного розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем під час професійної діяльності у галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій, комп'ютерної техніки та сучасних технологій проектування та програмування інформаційних систем, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач спеціальності.

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.



- ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК9. Здатність працювати в команді.
- ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
- ФК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
- ФК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.
- ФК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.
- ФК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

#### 1.4. Міждисциплінарні зв'язки

Навчальна дисципліна «Крос-платформне програмування» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Операційні системи», «Об'єктно-орієнтоване програмування».

Знання, уміння, навички (компетентності), набуті студентами під час вивчення даної навчальної дисципліни, використовуються в подальшому при дипломному проектуванні здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», освітньо-професійна програма «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 "Основи компонентної технології створення програмних систем";
- навчального модуля №2 "Проектування компонентних систем".

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 «Основи компонентної технології створення програмних систем»**



У результаті вивчення модуля №1 навчальної дисципліни студент повинен:

**Знати:**

- методи та технології створення крос-платформних програмних систем.

**Уміти:**

- самостійно розробляти проектні рішення для сучасних мереж самостійно застосовувати засоби крос-платформного програмування.

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

**Тема 2.** Компонентна ідеологія. Поняття крос-платформності, її типи. Визначення та властивості компонентів.

**Тема 3.** . Контрактне програмування. Специфікація інтерфейсу як контракту. Модель посилань. Інтерфейсні посилання. Компонента модель .Net Framework. Типи компонентів. Динамічна бібліотека DLL як приклад компонента.

**Тема 4.** Стратегія інтеграції програмного забезпечення. Модульна організація програмних систем Принципи модульності. Модульна декомпозиція системи. Специфікація інтерфейсу як контракту. Стратегії інтеграції компонентів.

**Тема 5.** Концепції взаємодії компонентів. Виклик віддалених об'єктів. Маршалінг і серіалізація. Підходи до інтеграції компонентів інформаційних систем.

**Тема 6.** Розподілена архітектура компонентних систем. Основні види архітектур ПЗ. Розподілена архітектура компонентних систем. Модель Клієнт-сервер. Дворівнева архітектура клієнт-сервер. Трирівнева архітектура клієнт-сервер. Багаторівневі архітектури. Сервісо-орієнтована архітектура програмного забезпечення. Поняття сервісо-орієнтованої архітектури. Основи веб-сервісів. Стек технологій веб-сервісів. Взаємодія з веб-сервісами.

**Тема 7.** Проміжне програмне забезпечення. Поняття проміжного програмного забезпечення. Виклики віддалених процедур. Концепція віддаленого виклику процедур. Базові операції RPC. Етапи виконання RPC. Семантика RPC в разі відмов.

**Тема 8.** Брокери об'єктних запитів. Монітори оброблення транзакцій. Вибір застосування, сервісів, компонентів і протоколів зв'язку

**Модуль №2 «Проектування компонентних систем»**

У результаті вивчення модуля №2 навчальної дисципліни студент повинен:

**Знати:**

- методи та технології створення крос-платформних програмних систем.

**Уміти:**

- самостійно розробляти та збирати компоненти програмних;  
- самостійно застосовувати проміжне програмне забезпечення.

**Тема 1.** Особливості компонентних моделей. Розподілені моделі проміжного рівня для Windows. Особливості та основні поняття COM. Технологія ActiveX – основні можливості, особливості та основні поняття DCOM. Служби (сервіси) DCOM. Microsoft Transaction Server.

**Тема 2.** Особливості компонентних моделей. Розподілені моделі проміжного рівня для Windows. Особливості та Основні поняття COM+. Служби (сервіси) COM+.

**Тема 3.** Компонентна модель CORBA. Основи CORBA. Об'єктна модель CORBA. Брокер об'єктних запитів (Object Request Broker - ORB). Базовий об'єктний адаптер. Мова опису інтерфейсів. Інтерфейс динамічного виклику. Репозиторій інтерфейсів. Протоколи взаємодії різних об'єктних брокерів (GIOP, IIOP).



**Тема 4.** Компонентна модель CORBA. Архітектура інформаційної системи з використанням CORBA. Архітектура управління об'єктами в CORBA. Порівняння CORBA з іншими компонентними моделями. Порівняння RPC і CORBA. Порівняння DCOM і CORBA.

**Тема 5.** Технологія EJB для побудови розподілених систем. Компоненти JavaBeans. Технологія Enterprise JavaBeans. Призначення і цілі Enterprise JavaBeans. Сервіси, що забезпечуються EJB. Базова модель EJB. JavaBeans і EJB.

**Тема 6.** Архітектура .NET Framework. Платформа .NET Framework. Структура та версії. Основні компоненти та їх призначення.

**Тема 7.** Технологія доступу до даних ADO. NET. Об'єктна модель ADO .NET. Створення бази даних MS SQL Server в середовищі Visual Studio. Візуальні засоби доступу до даних. Зв'язування форми з джерелом даних.

### 2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Модуль №1 " Основи компонентної технології створення програмних систем "</b>										
1.1	Основні поняття та означення крос-платформного програмування	<b>4 семестр</b>				<b>4 семестр</b>				
		20	2	-	10					
			2							
			2							
			2							
1.2	Стратегія інтеграції програмного забезпечення	26	2	2	10					
			2	2						
			2	2						
			2	2						
1.3	Проміжне програмне забезпечення	26	2	2	10					
			2	2						
			2	2						
			2	2						
1.4	Модульна контрольна робота №1	6	2	-	4					
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>78</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>34</b>					
<b>Модуль №2 " Проектування компонентних систем "</b>										
2.1	Особливості компонентних моделей	<b>4 семестр</b>								
		28	2	2	12					
			2	2						
			2	2						
			2	2						



2.2	Компонентна модель CORBA	24	2 2 2 2	2 2	12				
2,3	Архитектура .NET	21	2 2 3	2 2	10				
2.4	Домашнє завдання	8	-	-	8				
2,5	Контрольована (домашня) робота ЗФН	-	-	-	-				
2.6	Модульна контрольна робота №2	6	2	-	4				
	<b>Усього за модулем №2</b>	<b>87</b>	<b>25</b>	<b>16</b>	<b>46</b>				
	<b>Усього за дисципліною</b>	<b>165</b>	<b>51</b>	<b>34</b>	<b>80</b>				

#### 2.4. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) виконується у четвертому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів в області крос-платформного програмування і є складовою модулю №2 "Проектування компонентних систем".

Конкретна мета (ДЗ) полягає у придбанні студентами навиків аналізу предметного середовища, обґрунтування доцільності розробки крос-платформних додатків. Звіт за результатами виконання домашнього завдання має містити результати аналізу предметного середовища, опис знань та робочий крос-платформний додаток.

Виконання, оформлення та захист ДЗ здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, необхідний для виконання домашнього завдання – до 8 годин самостійної роботи.

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.

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. Костенко А. В., Костирко В. С., Плеша М. І. Крос-платформне програмування: навч. посіб. Львів: Вид-во ЛТЄУ, 2019. 247 с.

3.2.2. Ровінський В.А. Навчальний посібник з курсу «Кросплатформне програмування». Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2020. 151с

#### Допоміжна література

3.2.3. Основи об'єктно-орієнтованого програмування : навч. посібник / Гришанович Т. О., Глинчук Л. Я.; ВНУ імені Лесі Українки. Електронні текстові данні (1 файл: 998 КБ). Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2022. – 120 с.

#### 3.2.4. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.2.5. <http://kit.nau.edu.ua>

3.2.6. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9159>

## 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ, УМІНЬ ТА НАВИЧОК (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 навч-ня		Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня
<b>4 семестр</b>			<b>4 семестр</b>		
<b>Модуль № 1 «Основи компонентної технології створення програмних систем»</b>			<b>Модуль № 2 «Проектування компонентних систем»</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	66 x 3 =18(сум.)	
			Виконання домашнього завдання	12	
<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	15	-	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	
<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>Семестровий екзамен</b>				<b>20</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./Е** тощо.

4.7. 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 навчальна програма  
навчальної дисципліни  
"Крос-платформне програмування"

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 14.01 – 01-2023

Стор. 11 із 13

(Ф 03.02 – 01)

### АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	03.02	04.03.23	Редоренко Г. А.		

(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



Система менеджменту якості.  
Робоча навчальна програма  
навчальної дисципліни  
"Крос-платформне програмування"

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 14.01 – 01-2023

Стор. 12 із 13

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



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)