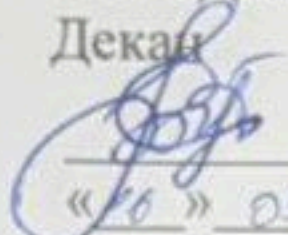


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний авіаційний університет**  
 Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  
 Кафедра телекомунікаційних та радіоелектронних систем

УЗГОДЖЕНО

Дека́н

  
 Сергій ЗАВГОРОДНІЙ  
 «16» 05 2023 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з навчальної роботи

  
 Анатолій ПОДУХІН  
 «19» 05 2023 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**

**«Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних систем»**

Освітньо-професійні програми: «Телекомунікаційні системи та мережі»  
 Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»  
 Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р.	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	7	120/4,0	34	-	17	69	-	-	Диф. залік (7 сем.)
Заочна	7, 8	120/4,0	8	-	4	108	1 К.р (8 сем.)	-	Диф. залік (8 сем.)

Індекс: НБ-2-172-1/21-3.11Індекс: НБ-2-172-1з/21-3.11



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Мережне програмування та інтерфейси  
телекомунікаційних систем»

Шифр  
документа

СМЯНАУ  
РП 22.06-01-2023

Стор. 2 із 14

Робочу програму навчальної дисципліни «Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних систем» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі», навчальних та робочих навчальних планів НБ-2-172-1/21, НБ-2-172-1з/21, РБ-2-172-1/22 та РБ-2-172-1з/22 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив  
доцент кафедри \_\_\_\_\_

Олександр ЛАВРИНЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі» спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» – кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем, протокол № 11 від 13.03.2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми  
«Телекомунікаційні системи та мережі» \_\_\_\_\_

Олексій ГОЛУБНИЧИЙ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

Роман ОДАРЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету авіонавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 2 від 13.03.2023 р.


Голова НМРР \_\_\_\_\_

Олександр КРИВОНОСЕНКО

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2023
		Стор. 3 із 14	

## ЗМІСТ

<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.....	5
<b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	6
2.3. Тематичний план .....	8
2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	8
2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (ЗФН).....	9
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	9
3.1. Методи навчання .....	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна).....	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	10
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих здобувачем вищої освіти знань та вмінь.....</b>	10
Додаток 1. Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою .....	12
Додаток 2. Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS .....	13

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2023
	Стор. 4 із 14		

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних 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 р. № 249/од, та відповідних нормативних документів.

### 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

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

**Місце** даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця: дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та умінь, що формують профіль фахівця з телекомунікацій та радіотехніки в області програмування комп'ютерних мереж та інтерфейсів мережного обладнання. Оволодіння такими знаннями дозволяє сформувати у здобувачів вищої освіти компетенції, необхідні для розв'язання практичних задач професійної діяльності, пов'язаної з розробкою прикладних програм для комп'ютерних мереж, програмування інтерфейсів мережного обладнання різних типів та їх використання при побудові інформаційно-телекомунікаційних систем.

**Метою** викладання дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти знань і умінь, необхідних для засвоєння основних понять і принципів програмування комп'ютерних мереж та інтерфейсів мережного обладнання для вирішення прикладних задач в телекомунікаціях та радіотехніці.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- набуття навичок об'єктно-орієнтованого програмування мовою C++ для вирішення прикладних задач в телекомунікаціях та радіотехніці;
- розроблення програм та сервісних додатків для розподілених об'єктних обчислень через мережеві технології;
- розробка програмних застосунків, які взаємодіють за допомогою комп'ютерних мереж, та їх використання при створенні інформаційних систем та технологій;
- розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення, компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування;
- використовувати шаблони проектування, що часто застосовуються при програмуванні мережевих інтерфейсів мовою C++.

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


У результаті вивчення даної навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе отримати наступні програмні результати навчання (ПРН):

**ПРН3.** Вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

**ПРН6.** Вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного й радіомовлення тощо.

**ПРН9.** Вміння адміністрування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж.

**ПРН10.** Здатність проводити випробування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення у відповідності до технічних регламентів та інших нормативних документів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2023
		Стор. 5 із 14	

**ПРН16.** Вміння використовувати сучасні засоби комутації, розподілу інформації та маршрутизації для побудови авіаційних телекомунікаційних систем та мереж.

**ПРН17.** Знання способів обробки та передачі мультимедійної інформації в авіаційних інформаційно-телекомунікаційних системах.

**ПРН18.** Вміння забезпечувати віртуалізацію мережних ресурсів у відповідності до поставлених завдань та призначення телекомунікаційних систем.

**ПРН19.** Знання щодо будови, функціонування та експлуатації мереж мобільного радіозв'язку, зокрема корпоративних.

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

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе здобути наступні інтегральні компетентності (ІК), загальні компетентності (ЗК) та фахові компетентності (ФК):

**ІК.** Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**ЗК4.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК8.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**ЗК9.** Навики здійснення безпечної діяльності.

**ЗК14.** Здатність працювати автономно.

**ЗК15.** Здатність до розроблення та управління проектами.

**ЗК16.** Можливість взяти на себе ініціативу та зміцнювати дух підприємництва й допитливості.

**ФК3.** Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.

**ФК5.** Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань.

**ФК8.** Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

**ФК11.** Здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань.


**ФК14.** Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.

**ФК16.** Здатність експлуатувати основні типи сучасних авіаційних телекомунікаційних систем та мереж для потреб обслуговування повітряного руху.

**ФК17.** Здатність організувати та налагоджувати роботу систем відображення та передачі мультимедійної інформації для потреб авіаційної галузі.

### 1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних систем» *базується* на таких дисциплінах, як: «Основи інформатики, програмування та інформаційних технологій», «Вступ до телекомунікацій та радіотехніки», «Теорія інформації, сигнали та процеси в телекомунікаціях та радіотехніці», «Теорія кодування в телекомунікаціях та радіотехніці», «Проектування інформаційно-телекомунікаційних та радіотехнічних систем та мереж», «Системи комутації та розподілу інформації», «Інформаційно-телекомунікаційні мережі авіаційного транспорту», та є *базою* таких дисциплін як: «Системи авіаційного мультимедійного відображення та передачі інформації», «Системи телерадіомовлення та мультимедійні мережі нового покоління», «Системи мобільного радіозв'язку», «Технології віртуалізації мережних функцій».

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2023
	Стор. 6 із 14		

## 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 «Низькорівневе мережне програмування»;
- навчального модуля №2 «Високорівневе мережне програмування», 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 «Низькорівневе мережне програмування».

##### Інтегровані вимоги модуля №1:

##### Знати:

- принципи низькорівневого мережного програмування;
- принципи проектування та створення оптимальної структури об'єктно-орієнтованих застосувань мовою C++;
- принципи побудови мови програмування C++;
- особливостей об'єктно-орієнтованого програмування мовою C++;
- особливості підсистеми введення/виведення в C++;
- структури алгоритмічних даних;
- мережеві протоколи.

##### Вміти:

- будувати клієнтські та серверні частини програм, що взаємодіють за допомогою низькорівневих засобів мережного програмування;
- створювати об'єктно-орієнтовані застосування мовою C++;
- будувати ієрархію класів та інтерфейсів для представлення прикладної задачі;
- використовувати виняткові ситуації та вбудовані класи;
- користуватися анотаціями для завдання особливостей обробки об'єктів;
- користуватися WinAPI, STL/ATL/MFC.

#### Тема 1. Вступ до мережних технологій.

*Модель OSI. Історія розвитку комп'ютерних мереж. Стандартизація комп'ютерних мереж. Рівнева архітектура та еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI.*

#### Тема 2. Базові мережні технології.

*Безпроводні мережі. Топології комп'ютерних мереж. Канали. Комутація. Селекція. Стандарт IEEE 802. Стандарт IEEE 802.1 LAN, MAN, WAN, MAC, LLC. Стандарт IEEE 802.3 Ethernet. Стандарт IEEE 802.11 WiFi.*

#### Тема 3. Основи мови C++.

*Об'єктна архітектура C++. Пакети та виняткові ситуації.*

#### Тема 4. Вбудовані і родові класи.


*Класи стандартної бібліотеки C++. Стандартні контейнери.*

#### Тема 5. Класи введення-виведення.

*Класи введення-виведення. Рефлексія та анотації.*

#### Тема 6. Дейтаграмне з'єднання.

*Особливості та принципи функціонування протоколу UDP. Створення дейтаграмних з'єднань та передача повідомлень між віддаленими додатками.*

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2023
		Стор. 7 із 14	

### **Тема 7. Потоківі з'єднання.**

*Особливості та принципи функціонування протоколу TCP. Створення поточкових з'єднань та передача повідомлень між віддаленими додатками.*

### **Тема 8. Доступ до ресурсів за стандартними протоколами.**

*Особливості реалізації доступу до мережних ресурсів з використанням стандартних протоколів. Протоколи Novell – IPX/SPX. Співвідношення протоколів Novell та моделі OSI. Протокол ядра NetWare (NCP).*

## **Модуль № 2 «Високорівневе мережне програмування».**

### **Інтегровані вимоги модуля №2:**

#### **Знати:**

- принципи високорівневого мережного програмування;
- особливості технології RMI;
- принципи побудови та використання компонентів EJB;
- принципи побудови та використання служби обміну повідомленнями JMS;
- принципи побудови вебсервісів;
- основні бібліотеки мережного програмування на мові C++.

#### **Вміти:**

- будувати клієнтські та серверні частини програм, що взаємодіють за допомогою високорівневих засобів мережного програмування;
- створювати корпоративні компоненти EJB;
- використовувати службу обміну повідомленнями JMS;
- створювати та використовувати веб-сервіси;
- ефективно використовувати пам'ять, що забезпечує швидкодію програми;
- створювати мережеві протоколи мовою C++.

### **Тема 1. Технології розподілених об'єктних обчислень.**

*Основні принципи розподілених об'єктних обчислень. Особливості розробки розподілених систем на C++.*

### **Тема 2. Технологія RMI.**

*Призначення, структура та функціонування віддаленого виклику процедур RPC та виклик віддалених методів RMI.*

### **Тема 3. Корпоративні компоненти EJB.**

*Архітектура EJB та використання EJB під RMI.*

### **Тема 4. Мережні сокети та порти.**

*Особливості функціонування протоколів TCP та UDP. Розробка клієнтської та серверної частин мережної інформаційної системи на базі об'єктно-орієнтованого підходу.*

### **Тема 5. Мережні засоби платформи .NET.**


*Загальна характеристика класів бібліотеки .NET, необхідних для побудови мережних додатків. Приклади написання TCP-серверу та TCP-клієнта на базі різних класів.*

### **Тема 6. Технології доступу до баз даних.**

*Особливості розробки клієнтських додатків для обробки інформації з бази даних. Розробка запитів.*

### **Тема 7. Моделі ADO.NET.**

*Особливості різних способів використання бібліотек ADO.NET: у підключеному режимі, в автономному режимі та за допомогою технології Entity Framework.*

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2023
		Стор. 8 із 14	


### 2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль №1 «Низькорівневе мережне програмування»</b>									
1.1	Вступ до мережних технологій	7 семестр				7 семестр			
		5	2	-	3	3	-	-	3
1.2	Базові мережні технології	8	2	2	4	4	1	-	3
1.3	Основи мови C++	6	2	-	4	3	-	-	3
1.4	Вбудовані і родові класи	8	2	2	4	4	1	-	3
1.5	Класи введення-виведення	6	2	-	4	3	-	-	3
1.6	Дейтаграмне з'єднання	8	2	2	4	4	1	-	3
1.7	Потокові з'єднання	6	2	-	4	4	-	-	4
1.8	Доступ до ресурсів за стандартними протоколами	8	2	2	4	5	1	-	4
1.9	Модульна контрольна робота №1	5	2	-	3	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>60</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>26</b>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль №2 «Високорівневе мережне програмування»</b>									
2.1	Технології розподілених об'єктних обчислень	7 семестр				8 семестр			
		7	2	2	4	10	-	-	10
2.2	Технологія RMI	5	2	-	4	11	1	1	9
2.3	Корпоративні компоненти EJB	8	2	2 1	4	9	-	-	9
2.4	Мережні сокети та порти	5	2	-	4	11	1	1	9
2.5	Мережні засоби платформи .NET	7	2	2	4	9	-	-	9
2.6	Технології доступу до баз даних	6	2	-	5	11	1	1	9
2.7	Моделі ADO.NET	8	2	2	5	11	1	1	9
2.8	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	9	-	-	9
2.9	Підсумкова контрольна робота (ЗФН)	-	-	-	-	9	-	-	9
2.10	Модульна контрольна робота №2	6	2	-	5	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>60</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>35</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>82</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>120</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>69</b>	<b>120</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>108</b>

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

Контрольна (домашня) робота (КДР) виконується у 8-му семестрі в рамках модуля № 2, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення й поглиблення теоретичних та практичних знань і вмінь студентів необхідних для розробки прикладних програм для комп'ютерних мереж, програмування інтерфейсів



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2023
	Стор. 9 із 14		

мережного обладнання різних типів та їх використання при побудові інформаційно-телекомунікаційних систем, і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу даної дисципліни.

Для успішного виконання КДР студент має *знати*: принципи низькорівневого мережного програмування; принципи проектування та створення оптимальної структури об'єктно-орієнтованих застосувань мовою С++; принципи побудови мови програмування С++; особливостей об'єктно-орієнтованого програмування мовою С++; особливості підсистеми введення/виведення в С++; принципи високорівневого мережного програмування; особливості технології RMI; принципи побудови та використання компонентів EJB; принципи побудови та використання служби обміну повідомленнями JMS; принципи побудови вебсервісів; *вміти*: будувати клієнтські та серверні частини програм, що взаємодіють за допомогою низькорівневих засобів мережного програмування; створювати об'єктно-орієнтовані застосування мовою С++; будувати ієрархію класів та інтерфейсів для представлення прикладної задачі; використовувати виняткові ситуації та вбудовані класи; користуватися анотаціями для завдання особливостей обробки об'єктів; будувати клієнтські та серверні частини програм, що взаємодіють за допомогою високорівневих засобів мережного програмування; створювати корпоративні компоненти EJB; використовувати службу обміну повідомленнями JMS; створювати та використовувати веб-сервіси.

Виконання, оформлення і захист КДР здійснюються студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання КДР, — до 9 годин СРС.

## 2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (ЗФН)

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (ЗФН), розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

## 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

### 3.1. Методи навчання


При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- методи проблемно-розвиваючого навчання, які ґрунтуються на принципах цілеспрямованості, використанні показового, діалогічного, евристичного, дослідницького та програмованого методів;
- інтерактивні методи навчання (метод групової роботи, синектика, дискусії, метод проєктів), які сприяють розвитку творчої та пізнавальної діяльності в контексті спрямованості навчальної дисципліни;
- методики тренінгового навчання у вигляді виконання пошукових, розрахункових та творчих завдань з використанням сучасних інформаційних технологій, роботи з базами бібліографічних, статистичних та інших видів даних, що використовується, зокрема, при виконанні контрольної (домашньої) роботи (ЗФН);
- елементи технологій дистанційного навчання з використанням засобів комп'ютерної техніки, телекомунікацій та веб-технологій.

### 3.2. Рекомендована література.

#### Базова література

3.2.1. Прикладне програмування у комп'ютерних мережах : навчальний посібник / О. Д. Азаров, О. І. Черняк., Л. А. Савицька – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 130 с. . Режим доступу: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/8284>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2023
		Стор. 10 із 14	

3.2.2. Комп'ютерні мережі: підручник / Азаров О.Д., Захарченко С.М., Кадук О.В., Орлова М.М., Тарасенко В.П. – Вінниця: ВНТУ. – 2020. – 378 с. Режим доступу: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/7516>

3.2.3. Програмування мережних послуг : навчальний посібник / М.С. Гавриляк – Чернівці: Чернівець. нац. ун-т. – 2022. – 179 с. Режим доступу: <https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/4718>

3.2.4. Алгоритмізація та програмування: Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки” / Л. І. Кублій: КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 28,15 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 209 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/28216>

3.2.5. Основи об’єктно-орієнтованого програмування [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О. В. Щербаков, Ю. Е. Парфьонов, В. М. Федорченко. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 237 с. Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/23847>

3.2.6. Програмне забезпечення мобільних пристроїв: навчальний посібник / Давидов М.В., Демчук А.Б., Лозинська О.В. – Львів: Видавництво «Новий Світ-2000» 2020. – 218 с. Режим доступу: <https://ns2000.com.ua/wp-content/uploads/2019/11>

#### Допоміжна література

3.2.7. Сучасні мережні технології : навч. посіб. / уклад.: В. Стеценко, Л. Тітова. Умань : Візаві, 2022. 153 с. Режим доступу: <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/14756>

3.2.8. Інформаційні системи та реляційні бази даних : навч. посібник. – Електронне видання. / О.Ю. Мулеса. – Ужгород : УжНУ, 2018. – 118 с. Режим доступу: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/19776>

3.2.9. Проектування інформаційних систем – 1. Бази даних. Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Л. Д. Ярошук, Є. О. Тюріна. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,21 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 92 с. – Назва з екрана. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47973>

3.2.10. Технології забезпечення безпеки мережевої інфраструктури. [Підручник] / В. Л. Бурячок, А. О. Аносов, В. В. Семко, В. Ю. Соколов, П. М. Складанний. – К.: КУБГ, 2019. – 218 с. Режим доступу: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27191>

### 3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>


3.3.2. Наукова бібліотека ЛНУ імені Івана Франка. Режим доступу: <https://www.lnulibrary.lviv.ua/>

3.3.3. Одеська національна наукова бібліотека. Режим доступу: <http://odnb.odessa.ua/>

3.3.4. Львівська національна наукова бібліотека імені Василя Стефаника. Режим доступу: <https://www.lsl.lviv.ua/>

## 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ ЗДОБУВАЧЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ.

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2023
		Стор. 11 із 14	

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів		Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
7-й семестр (ДФН) / 7-й семестр (ЗФН)			7-й семестр (ДФН) / 8-й семестр (ЗФН)		
<b>Модуль № 1 «Низькорівневе мережне програмування»</b>			<b>Модуль № 2 «Високорівневе мережне програмування»</b>		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист лабораторних робіт	86×4 = 32	-	Виконання та захист лабораторних робіт	86×4 = 32	106×4=40
			Виконання та захист контрольної (домашньої) роботи (ЗФН)	-	30
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	<i>17 балів</i>	-	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	<i>17 балів</i>	-
			Виконання підсумкової контрольної роботи (ЗФН)	-	30
Виконання модульної контрольної роботи №1	17	-	Виконання модульної контрольної роботи №2	19	-
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>49</b>	<b>-</b>	<b>Усього за модулем №2</b>	<b>51</b>	
<b>Усього за модулями №1, №2</b>				<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Усього за дисципліною</b>				<b>100</b>	

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

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються 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.

4.4. Контрольна модульна рейтингова оцінка складається з балів за результатами виконання модульної контрольної роботи з цього модуля, завдання якої затверджуються кафедрою в установленому порядку.

4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) як сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок.

4.6. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) на основі підсумкових модульних рейтингових оцінок, отриманих за засвоєння кожного з модулів.

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

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

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



**Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою**

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

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


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

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

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

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

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Мережне програмування та інтерфейси телекомунікаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.06-01-2023
		Стор. 13 із 14	

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	<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)



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Мережне програмування та інтерфейси  
телекомунікаційних систем»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 22.06-01-2023

Стор. 14 із 14

(Ф 03.02 – 01)

### АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(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				