

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

УЗГОДЖЕНО  
 Декан ФКНТ

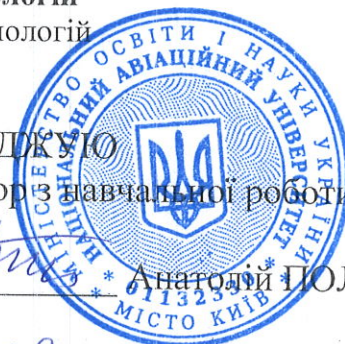
 Сергій ГНАТЮК

«14» 09 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
 Проректор з навчальної роботи

 \*Анатолій ПОЛУХІН

«25» 09 2023 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«Проектний аналіз комп'ютерних мереж, систем та**  
**компонентів»**

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. З	Л.З.	СРС	ДЗ / РГР / К.р.	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна:	2	120/4,0	18	-	18	84	-	-	Диф. залік 2с
Заочна:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Індекс: РМ-4-122-2/23-3.5

СМЯ НАУ РП 14.04-01-2023



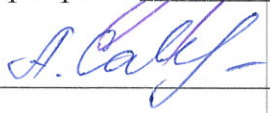
Робочу програму навчальної дисципліни «Проектний аналіз комп'ютерних мереж, систем та компонентів» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування», навчального та робочого навчального планів № РМ-4-122-2/23, № НМ-4-122-2/23 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:  
професор кафедри комп'ютерних  
систем та мереж

Володимир ГАМАЮН

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





## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Проектний аналіз комп'ютерних мереж, систем та компонентів» 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 «Проектний аналіз комп'ютерних мереж, систем та компонентів» є теоретичною основою сукупності знань, умінь та навичок (компетентностей), що формують авіаційний профіль майбутнього фахівця в області інформаційних технологій проектування.

**Метою** дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів технологій проектування мереж, систем та компонентів.

**Завданнями навчальної дисципліни є:**

- освоєння принципів побудови, управління і функціонування систем автоматизації проектування на якісному рівні;
- освоєння основних етапів технології проектування;
- створення моделей систем, мереж та компонентів та технологій проектування різного призначення.

### 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.

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.

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

РН18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

РН19. 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):**

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**

Навчальна дисципліна «Проектний аналіз комп'ютерних мереж, систем та компонентів» базується на знаннях таких дисциплін, як «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 одного навчального модуля, а саме:

– навчального модуля №1 «**Проектний аналіз комп'ютерних мереж, систем та компонентів**», 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 до модуля**

**Модуль №1 «Проектний аналіз комп'ютерних мереж, систем та компонентів».**

**Інтегровані вимоги модуля №1:**

**Знати:**

– базові поняття теорії проектів та принципи управління проектами засобами MS Project;

– методи та технології автоматизації управління проектами засобами MS Project.

**Вміти:**

– самостійно визначати задачі та цілі проектного супроводження;

– використовувати основні можливості засобів проектування;

– розробляти план задач, вводити вимоги проектування, назначати ресурси та затрати;

– самостійно відслідковувати хід виконання та проводити аналіз проміжних результатів;

– самостійно проводити оброблення результатів автоматизованого проектування та інтегрувати отримані дані відповідно до поставленої мети.





### **Тема 1. Головні методи проектування систем, мереж та компонентів**

Методи задачно-алгоритмічного проектування. Методи структурно-технологічного проектування. Методи початкових систем проектування, еволюція систем проектування, системи автоматизованого проектування.

### **Тема 2. Морфологічні методи проектування**

Морфологічне проектування. Основні положення, методи, засоби формування множини пошуку, алгоритми пошуку з застосування графів, еволюційні алгоритми. Застосування спецкодів для формування морфологічного простору. Автоматизація морфологічного проектування.

### **Тема 3. Методи спеціалізовано-технологічного проектування систем**

Методи формалізації графо-структурної інтерпретації алгоритмів. Спеціалізовано-технологічне проектування операційного автомату, процесора, комп'ютерного середовища. Спеціалізація на рівні представлення структур даних, спеціалізовані системи числення, спеціалізовані форми представлення даних, спеціалізовані комп'ютерні арифметики. Структурно-апаратна реалізація спеціальних арифметик.

### **Тема 4. Методи проектування на базі дослідження алгоритмічних структур**

Технологія представлення алгоритмів, методи аналізу логічних ланок у алгоритмах та визначення потенціального паралелізму. Методи представлення алгоритмічної структури у комп'ютерному середовищі. Основні конструктиви, форми запису, методи представлення алгоритму у EOM.

### **Тема 5. Застосування спеціалізації на операційному рівні процесорів, арифметичних магістралей, арифметичних розширювачів**

Спеціалізація на рівні представлення структур даних, спеціалізовані системи числення, спеціалізовані форми представлення даних, спеціалізовані комп'ютерні арифметики. Структурно-апаратна реалізація спеціальних комп'ютерних арифметик. Методи формалізації графо-структурної інтерпретації алгоритмів. Спеціалізовано-технологічне проектування операційного автомату, процесора, комп'ютерного середовища.

### **Тема 6. Моделі аналізу та дослідження на основі руху даних у об'єкті**

На основі формалізації атрибутів руху даних у комп'ютерних системах, мережах та компонентів двовірні та тримірні моделі дозволяють зробити якісний аналіз об'єктів, що проектується.

### **Тема 7. Визначення параметрів об'єктів проектування**

Визначення системного підходу проектування. Системні об'єкти визначають функції взаємодії та головні функціонали. Методи покрокового аналізу.

### **Тема 8. Матричні методи та моделі**

Двовимірні та тримірні моделі руху даних на базі пропозицій Дж. Мартіна є апаратом проектування комп'ютерних мереж. Двовимірна модель забезпечує побудову епіюру даних, які використовуються для аналізу об'єктів.





### 2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	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 «Проектний аналіз комп'ютерних мереж, систем та компонентів»</b>									
1.1	Головні методи проектування систем, мереж та компонентів	2 семестр				2 семестр			
1.2	Морфологічні методи проектування	12	2	2	8	-	-	-	-
1.3	Методи спеціалізовано-технологічного проектування систем	12	2	2	8	-	-	-	-
1.4	Методи проектування на базі дослідження алгоритмічних структур	14	2	2	10	-	-	-	-
1.5	Застосування спеціалізації на операційному рівні процесорів, арифметичних магістралей, арифметичних розширювачів	14	2	2	10	-	-	-	-
1.6	Моделі аналізу та дослідження на основі руху даних у об'єкті	16	2	2	12	-	-	-	-
1.7	Визначення параметрів об'єктів проектування	16	2	2	12	-	-	-	-
1.8	Матричні методи та моделі	18	2	2	12	-	-	-	-
1.9	Модульна контрольна робота №1	6	2	-	4	-	-	-	-
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>120</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>84</b>	-	-	-	-
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>120</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>84</b>	-	-	-	-

### 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1. Методи навчання

При вивчення навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

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

Реалізація цих методів здійснюється під час проведення лекцій, роботі з навчальною літературою, самостійному розв'язанні практичних завдань в області проектування мереж, систем та компонентів.

#### 3.2. Рекомендована література

##### Базова література

3.2.1. Жураковський Б.Ю. Комп'ютерні мережі. Частина 1. Навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. / Б.Ю. Жураковський, І.О. Зенів; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с.





3.2.2. Моделі та методи прийняття рішень в комп'ютерних системах. Конспект лекцій. Державний університет телекомунікацій. Київ, 2020. 45 с.

3.2.3. Богданова Н.В. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. / Н.В. Богданова, О.В. Богданов. КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 85 с.

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

#### Допоміжна література

3.2.5. Карпенко М. Ю. Конспект лекцій з курсу «Комп'ютерні мережі» / М.Ю. Карпенко, Н.В. Макогон; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 99 с.

3.2.6. Матвійків О. Інженерне проектування складних об'єктів і систем: навч. посіб. / О. Матвійків, С. Ткаченко, В. Хаханов. – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2019. – 261 с.

#### 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

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

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

### 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ 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 «Проектний аналіз комп'ютерних мереж, систем та компонентів»		
Виконання завдань лабораторних робіт	8*9б.=72 (сумарна)	–
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	48	–
Виконання модульної контрольної роботи №1	28	–
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>100</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).

**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./Е** 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	25.09.23	Редоренко К. 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
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				





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



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)