

МОН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий Київський інститут залізничного транспорту
Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
транспорту

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри



Галина ГОЛУБ

«28» серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ І
МЕРЕЖАХ ЗВ'ЯЗКУ»**

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Освітня програма «Комп'ютерні інформаційно-керуючі системи»

Тип дисципліни обов'язкова

Мова викладання українська

Київ
НТУ
2025

Робоча програма з дисципліни «Обробка інформації в комп'ютерних системах і мережах зв'язку» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», освітньою програмою «Комп'ютерні інформаційно-керуючі системи».

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданнях:

науково-методичної комісії спеціальності G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка,
протокол № 1 від 26 серпня 2025 року,
кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій транспорту,
протокол № 1 від 28 серпня 2025 року,
Вченої ради Навчально-наукового Київського інституту залізничного транспорту,
протокол № 11 від 01 вересня 2025 року.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>	<u>обов'язкова</u>	
	Спеціальність <i>G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»</i>		
Модулів – 2	Освітня програма <i>«Комп'ютерні інформаційно-керуючі системи»</i>	Рік підготовки	
Індивідуальне завдання – не передбачене		1	1
Загальна кількість годин – 180		Семестр	
		2	2
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача вищої освіти (з індивідуальним завданням включно) – 8	Рівень вищої освіти <u>другий (магістерський)</u>	Лекції	
		30 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	6 год.
		Лабораторні	
		___ год.	___ год.
		Самостійна робота (крім індивідуального завдання, передбаченого навчальним планом)	
		120 год.	168 год.
		Індивідуальне завдання не передбачене навчальним планом	
		___ год.	___ год.
Вид контролю:			
Залік			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять і кількості годин самостійної роботи (з індивідуальним завданням включно) та загальної кількості годин становить:
 для денної форми здобуття вищої освіти – 33 %;
 для заочної форми здобуття вищої освіти – 6 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни: дати студентам загальні теоретичні і практичні знання в сфері організації обчислювальних процесів: паралельна обробка; - конвеєрна обробка; -паралельно-послідовна обробка; - пакетна обробка інформації в системах зв'язку. Розвинути у студентів основи наукової творчості, розробки комп'ютерно-орієнтованих алгоритмів для рішення реальних задач в області постановки, організації обчислювального процесу, представлення результатів обробки інформації.

Завдання вивчення дисципліни: викладання дисципліни – навчити використовувати набуті знання в сфері розробки математичних моделей, методів і алгоритмів для обробки інформації в обчислювальних системах і мережах. Основним напрямком вивчення дисципліни є розвивання наукової творчості з метою синтезу сучасних методів рішення задач підвищеної математичної складності і розмірності, організація і керування науковою творчістю, роботою наукових колективів, застосування сучасних теоретичних і експериментальних методів і ІТ- технологій для пошуку нових наукових рішень, принципів організації архітектур обчислювальних систем, написання наукових робіт в своїй практичній діяльності, а також виявити задатки і розвинути творчі здібності студентів, виробити основні практичні навички й уміння виконувати наукові дослідження, працювати в наукових колективах.

Міждисциплінарні зв'язки

Попередньо вивчають: «Системний аналіз складних систем управління», «Автоматизація бізнес-процесів», «Мікроконтролери та їх програмне забезпечення», «Автоматична комутація на мережах зв'язку», «Основи автоматизації і роботизації виробничих процесів», «Контроль і діагностика систем».

Паралельно вивчають: «Методологія наукової діяльності», «Інтелектуальна власність», «Комп'ютерно-інформаційно керуючі системи на залізничному транспорті», «Аналіз та синтез організаційних і комп'ютерних систем», «Системи управління базами даних», «Основи імітаційного моделювання», «Інформаційні, вимірювальні й діагностичні системи», «Методи проектування інформаційно-керуючих систем», «Інформаційні технології в управлінській, науковій та професійній діяльності», «Паралельно-ієрархічні системи обробки інформації», «Діагностика та контроль систем управління та моніторингу».

Компетентності та результати навчання

передбачених ОПП «Комп'ютерні інформаційно-керуючі системи».

Шифр	Спеціальні (фахові) компетентності
ФКЗ	Здатність розробляти та застосовувати методи обробки інформації в комп'ютерних системах і мережах зв'язку для реалізації функцій автоматизації, управління та опрацювання інформації.

ФК5.	Здатність впроваджувати та використовувати сучасні інформаційні системи і комплекси в управлінні, науковій та професійній діяльності.
ФК8.	Здатність використовувати наукову і практичну підготовку для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційнотехнічними об'єктами.

Програмні результати навчання (ПРН), які повинні бути досягнуті після опанування дисципліни «Обробка інформації в комп'ютерних системах і мережах зв'язку»:

Шифр	Програмні (очікувані) результати навчання
РН2.	Володіння системою загальних принципів і підходів наукового пізнання, методами, технології пізнання, що пов'язані з науковою та практичною професійною діяльністю в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
ПРН6	Застосовувати методи обробки інформації в комп'ютерних інформаційно-керуючих системах, мережах зв'язку та уміння їх використовувати.
РН8.	Застосовувати інформаційні технології для автоматизації виробничих і технологічних процесів, використання хмарних технологій в управлінській та науковій діяльності.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Сучасні моделі та методи обробки інформації.

Тема 1. Місце, роль, предмет, мета, задачі і методи дисципліни «Обробка інформації в комп'ютерних системах і мережах зв'язку».

Вступ. Місце, роль, предмет, мета, задачі і методи дисципліни. Методи наукового дослідження. Методологія і логіка наукових досліджень. Комп'ютерно - орієнтовані методи і алгоритми організації обчислювальних процесів. Способи організації обробки інформації в розподілених комп'ютерних системах і мережах. Теоретичні аспекти розвитку методів обробки інформації і наукових засад формування алгоритмів обробки. Основні риси наукової діяльності на сучасному етапі.

Тема 2. Математичні основи і розрядні методи обчислень.

Математичні методи розпаралелювання обчислювальних процесів на рівні двійкових розрядів представлення інформації. Теоретичні питання математичного апарату розрядних перетворень. Наукові аспекти формування розрядних методів обчислення в комп'ютерних мережах і системах. Методи синтезу розрядних паралельно – послідовних обчислень, паралельних, розрядно – інкрементних.

Тема 3. Математичні моделі і методи диференційних перетворень для формування обчислювальних процесів.

Теоретичні основи математичного апарату диференційних перетворень як основи організації математичних моделей, методів, і різнотипних обчислювальних процесів для рішення класу задач, що описуються системами диференційних рівнянь. Методи диференційного моделювання перехідних і аномальних процесів, що протікають в складних залізничних системах. Особливості формування диференційних алгоритмів та їх програмування.

Тема 4. Моделі обробки інформації організації електронного документообігу.

Електронний документообіг - сукупність процесів створення, оброблення, правлення, передавання, одержання, зберігання, використання та знищення електронних документів які виконуються із застосуванням перевірки цілісності та у разі необхідності з підтвердженням факту одержання таких документів. Оригінал електронного документа – електронний примірник документа з обов'язковими реквізитами, у тому числі з електронним цифровим підписом автора. Копія документа на папері для електронного документа – візуальне подання електронного документа на папері, яке засвідчене в порядку, встановленому законодавством. Обов'язковий реквізит електронного документу - обов'язкові дані в електронному документі, без яких він не може бути підставою для його обліку та не матиме юридичної сили. Електронний цифровий підпис - вид електронного підпису, отриманого за результатом криптографічного перетворення набору електронних даних, який додається до цього набору або логічно з ним поєднується і дає змогу підтвердити його цілісність та ідентифікувати підписувач. Особистий ключ - параметр

криптографічного алгоритму формування електронного цифрового підпису, доступний тільки підписувачу. Відкритий ключ - параметр криптографічного алгоритму перевірки електронного цифрового підпису, доступний суб'єктам відносин у сфері використання електронного цифрового підпису.

Модуль 2. Принципи організації наукової обробки інформації.

Тема 1. Принципи організації і асоціативні алгоритми обробки інформації.

Асоціативні обчислювальні системи. Методи асоціативної обробки інформації шляхом звернення до даних на основі обчислювальних при знаків які знаходяться в самих даних. Методи запису інформації одноразово в усі комірки запам'ятовуючого пристрою. Принципи мультизапису. Чотири класи асоціативних обчислювальних процесів: - паралельний; - порозрядно - послідовний; - послівно – послідовний; - блочно –орієнтований. Асоціативна обробка експериментальних даних і передача інформації.

Тема 2. Моделі конвеєрних обчислень. Загальний конвеєр, конфлікт конвеєра, недостати.

Спосіб організації конвеєрної обробки інформації в сучасних комп'ютерних системах і контролерах. П'яти рівневий конвеєр в RISC-процесорах: - IF (англ. Instruction Fetch) —отримання інструкції; - ID (англ. Instruction Decode) —розкодування інструкції; - EX (англ. Execute) — виконання; MEM (англ. Memory access) — доступ до пам'яті; - WB (англ. Register write back) — запис в реєстр. Конфліктні процедури в процесі організації конвеєрного обчислювального процесу.

Тема 3. Наукова обробка документів як сукупність процесів аналізу і синтезу.

Наукова обробка документів як сукупність процесів аналізу і синтезу. Сутність, призначення аналітико-синтетичної інформації. Способи і види аналітико-синтетичної переробки інформації. Аналітико-синтетична переробка інформації (також використовується термін «наукова обробка інформації») — як процеси перетворення інформації, що міститься в первинному документі, з метою створення вторинних документів. Види аналітико-синтетичної переробки інформації: - Бібліографічний опис; - Індекссування; - Анотування; - Реферування; - переклад з однієї мови на іншу; - складання оглядів.

Тема 4. Теоретичні основи організації паралельних обчислень обробки сигналів зв'язку в комп'ютерних системах і мережах.

Математичні основи, способи організації і особливості проектування обчислювальних процесів і високопродуктивних процесорів: - асоціативні процесори; - матричні процесори; - клітинні і ДНК процесори; - комунікаційні процесори; - процесори баз даних; - потокові процесори; - нейронні процесори; - процесори з багатозначною логікою. Цифрова обробка сигналів. Формули класичного чисельного аналізу, такі, як формули для інтерполяції, інтегрування й диференціювання – як алгоритмами цифрової обробки. Алгоритми обробки з гарантованою і незалежною від дестабілізуючих факторів точністю; програмованість та функціональна гнучкість; можливість адаптації до сигналів що обробляються; технологічність. Напрямів обробки сигналів, що залежить

від їх природи: - Аналогова обробка сигналів; - Цифрова обробка сигналів; - Статистична обробка сигналів; - Обробка звуку; - Обробка мови; - Обробка відео; - Сейсмологія.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	разом	у тому числі					разом	у тому числі				
		лек- ції	лаб.	пр. / сем.	сам. роб.	ІЗ		лек- ції	лаб.	пр. / сем.	сам. роб.	ІЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1.												
Тема 1. Місце, роль, предмет, мета, задачі і методи дисципліни «Обробка інформації в комп'ютерних системах і мережах зв'язку	23	4		4	15		20				20	
Тема 2. Математичні основи і розрядні методи обчислень.	23	4		4	15		20				20	
Тема 3. Математичні моделі і методи диференційних перетворень для формування обчислювальних процесів.	21	4		3	14		22	1		1	20	
Тема 4. Моделі обробки інформації організації електронного документообігу.	21	4		3	14	-	22	1		1	20	-
Підготовка до модульного контролю	2		-		2	-	-	-	-	-	-	-
Проведення модульного контролю	2			2		-	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 1	90	16		16	58		84	2		2	80	-
Модуль 2.												
Тема 1. Принципи організації і асоціативні алгоритми обробки інформації.	21	4		3	14		23	1		1	21	
Тема 2. Моделі конвеєрних обчислень. Загальний конвеєр, конфлікт конвеєра, недостати.	21	4		3	14		23	1		1	21	
Тема 3. Наукова обробка документів як сукупність процесів аналізу і синтезу.	20	3		3	14		23	1		1	21	

Тема 4. Теоретичні основи організації паралельних обчислень обробки сигналів зв'язку в комп'ютерних системах і мережах.	20	3		3	14		23	1		1	21	
Підготовка до модульного контролю	2	-	-		2	-						
Проведення модульного контролю	2			2	-	-						
Разом за модулем 2	86	14		14	58		92	4		4	84	
Підготовка до підсумкового контролю (заліку)	4	-	-		4	-	4				4	
Усього годин	180	30		30	120	-	180	6		6	168	
Модуль 3. Індивідуальне завдання												
Виконання курсової роботи / курсового проекту, циклу розрахунково-графічних / графічних / розрахункових робіт, а також контрольної роботи – для заочної форми здобуття вищої освіти		-	-	-	-			-	-	-	-	
Загальна кількість годин	180	30		30	120							

5.

6. Семінарські заняття

«Не передбачено освітньою програмою та навчальним планом».

7. Практичні заняття

Теми практичних занять	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
1. Вивчити місце, роль, предмет, мета, задачі і методи дисципліни «Обробка інформації в комп'ютерних системах і мережах зв'язку»	3	1
2. Вивчити математичні основи і розрядні методи обчислень.	3	
3. Вивчити математичні моделі і методи диференціальних перетворень для формування обчислювальних процесів.	4	1
4. Вивчити моделі обробки інформації організації електронного документообігу.	4	1
5. Вивчити принципи організації і асоціативні алгоритми обробки інформації.	4	1
6. Вивчити моделі конвеєрних обчислень. Загальний конвеєр, конфлікт конвеєра, недостати.	4	1

7. Вивчити наукова обробка документів як сукупність процесів аналізу і синтезу.	4	1
8. Вивчити теоретичні основи організації паралельних обчислень обробки сигналів зв'язку в комп'ютерних системах і мережах.	4	
Усього годин	30	6

8. Лабораторні заняття

«Не передбачено освітньою програмою та навчальним планом».

9. Самостійна робота

Форми організації освітнього процесу	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
ПА – підготовка до семінарських / практичних / лабораторних занять	112	164
ПМК – підготовка до модульного контролю*	4	
ППК – підготовка до підсумкового контролю (екзамену / заліку)	4	4
Усього годин	120	168

10. Індивідуальні завдання

«Не передбачено освітньою програмою та навчальним планом».

11. Методи навчання

1. Інформаційно-презентаційні (усні: лекція, розповідь, пояснення, опис, доведення і переконання, повторення, систематизація, огляд, консультування, переказ, виступ, презентація; письмові: конспектування, реферування, анотування, план тексту, таблиці, схеми, аналіз, синтез, класифікація, порівняння, узагальнення, конкретизація, інтерпретація, підсумки, висновки, виклад, повідомлення, доповідь, звіт, пояснювальна записка, стаття, тези; наочно-усні: ілюстрація, демонстрація, показ, спостереження).

2. Алгоритмічно-дійові (діалогічні: бесіда, дискусія, опитування; предметно-групові: вирішення задач, кейс-метод, анкетування, тестування; групові: мозковий штурм, синектика, метод проєктів, ігрове моделювання, аналіз ситуацій, гра, тренінг).

3. Самостійно-пошукові (індивідуальна робота: спостереження, проєкти, моделювання, дослідження; самостійна робота: пошук і систематизування інформації, планування і програмування, прогнозування, проєктування, моделювання).

12. Методи контролю досягнутих результатів навчання:

- тестовий контроль;
- письмові контрольні роботи;
- співбесіда за матеріалами розглянутої теми;
- письмове фронтальне опитування здобувачів вищої освіти на початку чи в кінці лекції;
- фронтальне, індивідуальне та комбіноване усне опитування;
- експрес-контроль;
- перевірка виконання завдань для самостійної роботи.

Підсумковий контроль досягнутих результатів навчання – залік у усній формі.

13. Розподіл максимальної кількості балів, які отримують здобувачі вищої освіти*

Контроль протягом семестру									Підсумковий контроль (екзамен / залік)	Сума балів
Модуль 1				Модуль 2				Модуль 3 (ІЗ)		
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4			
<p>Для денної форми здобуття вищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активність під час навчальних занять (відповідь під час усного фронтального опитування, під час дискусійного обговорення теми заняття тощо); - захист практичних робіт; - модульний контроль № 1 – 30; - модульний контроль № 2 – 30. 									40	100
<p>Для заочної форми здобуття вищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активність під час навчальних занять (відповідь під час усного фронтального опитування, під час дискусійного обговорення теми заняття тощо) –30; - захист лабораторних робіт –30. 										

Бали від 1 до 60, якими оцінюють результати роботи здобувачів вищої освіти протягом семестру, розподілені між модулями порівну: 30 балів за модуль.

Бали за модуль 3 отримують діленням на п'ять оцінки за індивідуальне завдання. Отримане значення балів округлюють у більшу сторону.

Оцінка «зараховано» за контрольну роботу (для заочної форми здобуття вищої освіти) враховується як 100 балів.

Здобувач вищої освіти отримує допуск до підсумкового семестрового контролю, якщо за результатами роботи протягом семестру він набрав не менше 30 балів, зокрема за модулем 3 – не менше 12 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності за формами організації освітнього процесу	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), циклу РГР / РР / ГР	для заліку, контрольної роботи
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно (з можливістю повторного складання)	не зараховано (з можливістю повторного складання)
1–34	F	незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	не зараховано (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

Критерії оцінювання:

«відмінно» – здобувач вищої освіти демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, аналізує причинно-наслідкові зв'язки;

«добре» – здобувач вищої освіти демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його щодо конкретно поставлених завдань, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає

окремі несуттєві помилки та неточності;

«задовільно» – здобувач вищої освіти володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє інтегровано застосувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й неправильно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки;

«незадовільно» – здобувач вищої освіти не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.

14. Методичне забезпечення

1. Програма навчальної дисципліни.
2. Робоча програма навчальної дисципліни.
3. Курс лекцій з дисципліни.
4. Методичні вказівки до вивчення навчальної дисципліни.
5. Запитання для підсумкового контролю (заліку).
6. Інше.

Методичні вказівки до вивчення навчальної дисципліни

1. Електронний навчально-методичний комплекс дисципліни «Обробка інформації в комп'ютерних системах і мережах зв'язку», ДУІТ. 2023.

15. Рекомендована література

Базова

1. Бонч-Бруєвич Г.Ф., Носенко Т.І. Організація та обробка електронної інформації: навчальний посібник./Бонч-Бруєвич Г.Ф., Носенко Т.І.; Київ. ун-т ім. Б.Грінченка, ін-т суспільства, каф. інформатики. – К.: [Київ. ун-т ім. Б. Грінченка], 2013. – 108 с.

2. Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 240 с.

3. [Stasiuk, A., Kuznetsov, V., Goncharova, L., Hubskeyi, P.](#) Models of the computer intellectualization optimal strategy of the power supply fast-flowing technological processes of the railways traction substations. Communications - Scientific Letters of the University of Zilina, 2021, 23(2), стр. C30–C36. (**Scopus**) (Q3) <http://komunikacie.uniza.sk/index.php/communications/article/view/1680>

4. Stasiuk [A.](#), Goncharova [L.](#) Mathematical Models and Methods for Analyzing Computer Control Networks of Railway Power Supply. New Means Cybernetics, Informatics, Computers Engineering And Systems Analysis. Springer Science+Business Media New York 2018. Volume 54, Issue 1, February 2018, Pages 165-172. (**Scopus**) (Q3)

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10559-018-0017-0>

5. Stasiuk A., Hryshchuk, R., Goncharova [L.](#) Mathematical differential models and methods for assessing the cybersecurity of computer networks intelligent control of technological processes of railway power supply. New Means Cybernetics,

Informatics, Computers Engineering And Systems Analysis. Springer Science+Business Media New York 2018. Volume 54, Issue 4, February 2018, Pages 671-68 (**Scopus**) (Q3)

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10559-018-0068-2>

6. Стасюк О.І. Методи синтезу розподілених комп'ютерно-інтегрованих мереж і технологій інтелектуалізації, моніторингу та оптимізації режимів електропостачання і енергозбереження залізниць// Стасюк О.І., Гончарова Л.Л., Максимчук В.Ф., Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, науково-технічний журнал, Харків – 2015, № 1 –С.23 –34.

7. Стасюк О.І., Грищук Р.В., Гончарова Л.Л. Математичні диференційні моделі і методи оцінки кібербезпеки інтелектуальних комп'ютерних мереж керування технологічними процесами електропостачання залізниць. Кібернетика та системний аналіз, ISSN 1019-5262. Київ - 2018, том 54, № 4- С 107-116. **SCOPUS**, Web of Science, ISI, INIS Atomindex, io-port.net.

<http://www.kibernetika.org/volumes/2018/numbers/04/articles/16/ArticleDetailsUA.html>

8. [Sopel, M.](#), [Stasyuk, O.](#), [Kuznetsov, V.](#), [Goncharova, L.](#), [Hubskeyi, P.](#) Regina computer system for intelligent monitoring, diagnostics, and management of railway power supply systems [Diagnostykathis link is disabled](#), 2021, 22(4), стр. 77–88 (**Scopus**) (Q3) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191292791>

Додаткова

1. Погорілий С.Д. Програмне конструювання. Підручник за редакцією академіка АПН України Третяка О.В., видання 2-е. Київ : ВПЦ "Київський університет", Київ, 2007.

2. Погорілий С.Д., Калита Д.М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби та протоколи передачі даних. За редакцією академіка АПН України Третяка О.В. Київ: ВПЦ "Київський університет", Київ, 2007.

3. Погорілий С.Д., Калита Д.М. Сучасні застосування Інтернету. Лабораторний практикум Київ: ВПЦ "Київський університет", Київ, 2002.

4. Погорілий С.Д. “Автоматизація наукових досліджень. Основоположні математичні відомості. Програмне забезпечення” за редакцією академіка АПН України Третяка О. В. Київ:ВПЦ “Київський університет”, 2002.

5. Погорілий С.Д. “Автоматизація наукових досліджень. Основоположні математичні відомості. Програмне забезпечення. Задачі та лабораторні практикуми” за редакцією академіка АПН України Третяка О. В. Київ : ВПЦ “Київський університет”, 2002.

6. Горбенко І.Д., Горбенко Ю.І., Прикладна криптологія. Теорія. Практика. Застосування: монографія. – Х.:Видавництво «Форт», 2012, 870 с.

16. Інформаційні ресурси

1. *Державне підприємство «Український інститут промислової власності»*
Електронна адреса: www.ukrpatent.org

2. *Державна служба інтелектуальної власності України*
Електронна адреса: www.sips.gov.ua

3. *Електронно-цифрова бібліотека Європейського патентного відомства*
<http://www.ep.espasenet.com> або <http://www.european-patent-office.org>
4. *Сайт Верховної Ради України* — www.zakon1.rada.gov.ua
5. *Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського* — www.nbuv.gov.ua

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

К Р И Т Е Р І Ї

**оцінювання досягнутих результатів навчання
здобувачів вищої освіти Національного транспортного університету**

А.1 Загальні положення

Досягнуті результати навчання з кожної навчальної дисципліни за семестр оцінюють балами від 1 до 100: результати роботи здобувачів вищої освіти протягом семестру – балами від 1 до 60, відповіді на екзамені або заліку – від 1 до 40. Розподіл балів для оцінювання результатів роботи здобувачів вищої освіти протягом семестру за кожною дисципліною встановлюють розробники робочих програм.

Індивідуальне завдання у вигляді курсової роботи / проєкту, циклу розрахунково-графічних / графічних / розрахункових робіт та практику оцінюють окремо балами від 1 до 100.

Загальна семестрова оцінка з дисципліни є сумою балів, отриманих під час контролю протягом семестру, та балів, отриманих під час підсумкового контролю (на екзамені або заліку).

Здобувач вищої освіти може бути допущений до підсумкового контролю (екзамену або заліку) тільки після зарахування модульних контрольних робіт, а також виконання індивідуального завдання, яке передбачене освітньою програмою та навчальним планом.

Таблиця А.1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності за формами організації освітнього процесу	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), циклу РГР / РР / ГР	для заліку, контрольної роботи
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно (з можливістю повторного складання)	не зараховано (з можливістю повторного складання)
1–34	F	незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	не зараховано (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

Критерії оцінювання:

«відмінно» – здобувач вищої освіти демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, аналізує причинно-наслідкові зв'язки;

«добре» – здобувач вищої освіти демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його щодо конкретно поставлених завдань, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;

«задовільно» – здобувач вищої освіти володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє інтегровано застосувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й неправильно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки;

«незадовільно» – здобувач вищої освіти не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.

А.2 Критерії оцінювання досягнутих результатів навчання при проведенні підсумкового контролю (екзамену, заліку)

Екзаменаційна (залікова) оцінка (від 1 до 40 балів) складається із суми балів, виставлених екзаменатором / лектором за відповіді здобувача на кожне із запитань екзаменаційного білета / завдання або запитання для заліку.

Максимальну кількість балів, яку можна отримати на екзамені / заліку, розподіляють між запитаннями екзаменаційного білета / завданнями або запитаннями для заліку.

Кількість запитань (завдань) та розподіл балів між ними визначає розробник робочої програми.

Відповідь на запитання оцінюють таким чином (приклад для оцінювання відповіді на одне запитання балами від 0 до 15):

від 12 до 15 балів виставляють здобувачу, який надав повну, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання з поставленого запитання в обсязі програми навчальної дисципліни; демонструє здатність здобувача вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки та узагальнення, виявляти й відстоювати власну позицію, переконливо висловлювати думку та чітко формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує здобувач, який відповів на запитання не менше ніж на 90 %. Відповідь оцінюють у максимальну кількість балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на запитання;

від 8 до 11 балів виставляють здобувачу, який надав досить повну, без суттєвих неточностей, у логічно правильній послідовності відповідь, яка

свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання з поставленого запитання в обсязі програми навчальної дисципліни; демонструє здатність здобувача впевнено оперувати здобутими знаннями: відтворювати та аналізувати отриману інформацію, пояснювати основні закономірності, робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує здобувач, який відповів на запитання на 70–90 %;

від 4 до 7 балів виставляють здобувачу, який надав не зовсім повну, із неточностями та окремими незначними помилками, в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання з поставленого запитання в обсязі програми навчальної дисципліни, демонструє здатність здобувача відтворювати основний матеріал відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує здобувач, який відповів на запитання на 50–70 %;

від 0 до 3 балів виставляють здобувачу, який надав фрагментарну, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань з поставленого запитання в обсязі програми навчальної дисципліни, демонструє наявність у здобувача утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує здобувач, який відповів на запитання менше ніж на 50 %.

А.3 Критерії оцінювання індивідуального завдання. Приклад для курсової роботи

Загальна оцінка складається із оцінки за пояснювальну записку до курсової роботи та з оцінки за захист роботи.

Загальну оцінку виставляють за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці А.1.

Пояснювальна записка до курсової роботи може бути оцінена **максимум у 60 балів, захист роботи – максимум у 40 балів.**

Критерії оцінювання пояснювальної записки до курсової роботи:

від 46 до 60 балів – у пояснювальній записці викладено вичерпну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання роботи у повному обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та творчий підхід до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; аргументація переконлива, прийняті рішення обґрунтовані, проілюстровані схемами та іншим графічним матеріалом та підтверджені необхідними розрахунками. Оформлення пояснювальної записки відповідає вимогам нормативних документів, зокрема ДСТУ 3008:2015 та ДСТУ 7.1:2006;

від 31 до 45 балів – у пояснювальній записці викладено повну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання роботи у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та сумлінне ставлення до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; формулювання точні, прийняті рішення переважною більшістю достатньо обґрунтовані, проілюстровані схемами та підтверджені розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні окремі незначні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 16 до 30 балів – у пояснювальній записці викладено інформацію, яка свідчить про виконання завдання у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та основних задач роботи. Не всі висновки достатньо обґрунтовані та підтверджені схемами і розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 1 до 15 балів – викладена у пояснювальній записці інформація свідчить про виконання завдання у недостатньому обсязі. Матеріал викладений непослідовно, висновки не обґрунтовані; відсутня значна частина передбачених змістом завдання схем та розрахунків. Пояснювальна записка оформлена без дотримання вимог відповідних нормативних документів.

Критерії оцінювання захисту курсової роботи:

31–40 балів виставляють за вичерпні, логічні та послідовні відповіді на запитання, як свідчать про глибокі та міцні знання матеріалу навчальної дисципліни, показують обізнаність здобувача у додатковій спеціальній літературі, його здатність обґрунтовувати прийняті рішення, застосовувати правила, методи, принципи, закони у конкретних ситуаціях;

21–30 балів виставляють за правильні та досить повні, без суттєвих неточностей відповіді на запитання, які свідчать про тверді знання матеріалу навчальної дисципліни, показують здатність здобувача встановити різницю між фактами і наслідками, володіння ним різносторонніми навичками та прийомами виконання робіт;

11–20 балів виставляють за неповні, із неточностями та помилками відповіді на запитання, які свідчать про знання основного матеріалу навчальної дисципліни без засвоєння його деталей, показують, що здобувач відчуває труднощі при відповіді;

0–10 балів виставляють за відповіді із суттєвими помилками, які свідчать, що здобувач не засвоїв значної частини матеріалу навчальної дисципліни, показують, що здобувач відповідає невпевнено, із великими труднощами.

А.4 Критерії оцінювання індивідуального завдання. Приклад для курсового проєкту

Загальна оцінка складається із оцінки за пояснювальну записку до курсового проєкту, оцінки за графічну частину курсового проєкту та з оцінки за захист проєкту.

Загальну оцінку виставляють за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці А.1.

Пояснювальна записка до курсового проєкту може бути оцінена *максимум у 30 балів, графічна частина проєкту – також максимум у 30 балів, захист проєкту – максимум у 40 балів.*

Критерії оцінювання пояснювальної записки до курсового проєкту:

від 24 до 30 балів – у пояснювальній записці викладено вичерпну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання цієї складової проєкту у повному обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та творчий підхід до її виконання. Матеріал викладено у

логічній послідовності; аргументація переконлива, прийняті рішення обґрунтовані, проілюстровані схемами та іншим графічним матеріалом та підтверджені необхідними розрахунками. Оформлення пояснювальної записки відповідає вимогам нормативних документів, зокрема ДСТУ 3008:2015 та ДСТУ 7.1:2006;

від 16 до 23 балів – у пояснювальній записці викладено повну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання цієї складової проєкту у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та сумлінне ставлення до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; формулювання точні, прийняті рішення переважною більшістю достатньо обґрунтовані, проілюстровані схемами та підтверджені розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні окремі незначні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 8 до 15 балів – у пояснювальній записці викладено інформацію, яка свідчить про виконання цієї складової проєкту у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та основних задач роботи. Не всі висновки достатньо обґрунтовані та підтверджені схемами і розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 1 до 7 балів – викладена у пояснювальній записці інформація свідчить про виконання цієї складової проєкту у недостатньому обсязі. Матеріал викладений непослідовно, висновки не обґрунтовані; відсутня значна частина передбачених змістом завдання схем та розрахунків. Пояснювальна записка оформлена без дотримання вимог відповідних нормативних документів.

Критерії оцінювання графічної частини курсового проєкту:

від 24 до 30 балів – графічна частина виконана згідно із завданням у повному обсязі, цілком відповідає тексту пояснювальної записки. Оформлення графічної частини відповідає вимогам нормативних документів;

від 16 до 23 балів – графічна частина виконана згідно із завданням у достатньому обсязі, загалом відповідає тексту пояснювальної записки. В оформленні графічної частини наявні окремі незначні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 8 до 15 балів – графічна частина виконана згідно із завданням у достатньому обсязі, частково не відповідає тексту пояснювальної записки. В оформленні графічної частини наявні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 1 до 7 балів – графічна частина виконана згідно із завданням у недостатньому обсязі, з відхиленням від тексту пояснювальної записки. Графічна частина оформлена без дотримання вимог відповідних нормативних документів.

Критерії оцінювання захисту курсового проєкту:

31–40 балів виставляють за вичерпні, логічні та послідовні відповіді на запитання, як свідчать про глибокі та міцні знання матеріалу навчальної дисципліни, показують обізнаність здобувача у додатковій спеціальній

літературі, його здатність обґрунтовувати прийняті рішення, застосовувати правила, методи, принципи, закони у конкретних ситуаціях;

21–30 балів виставляють за правильні та досить повні, без суттєвих неточностей відповіді на запитання, які свідчать про тверді знання матеріалу навчальної дисципліни, показують здатність здобувача встановити різницю між фактами і наслідками, володіння ним різносторонніми навичками та прийомами виконання робіт;

11–20 балів виставляють за неповні, із неточностями та помилками відповіді на запитання, які свідчать про знання основного матеріалу навчальної дисципліни без засвоєння його деталей, показують, що здобувач відчуває труднощі при відповіді;

0–10 балів виставляють за відповіді із суттєвими помилками, які свідчать, що здобувач не засвоїв значної частини матеріалу навчальної дисципліни, показують, що здобувач відповідає невпевнено, із великими труднощами.

А.5 Критерії оцінювання індивідуального завдання. Приклад для циклу з чотирьох розрахунково-графічних робіт

Загальна оцінка за одну розрахунково-графічну роботу складається із оцінки за пояснювальну записку (від 1 до 15 балів) та з оцінки за захист роботи (максимум 10 балів).

Загальну оцінку за цикл розрахунково-графічних робіт виставляють за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці А.1 як суму балів за виконання та захист всіх розрахункових робіт циклу.

Таблиця А.2 – Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти за виконання індивідуального завдання (циклу з чотирьох розрахунково-графічних робіт)

Максимальна кількість балів				
РГР № 1	РГР № 2	РГР № 3	РГР № 4	Загальна оцінка за цикл із чотирьох РГР
25	25	25	25	100

Критерії оцінювання пояснювальної записки до однієї розрахунково-графічної роботи з циклу:

від 12 до 15 балів – у пояснювальній записці викладено вичерпну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання роботи у повному обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та творчий підхід до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; аргументація переконлива, прийняті рішення обґрунтовані, проілюстровані схемами та іншим графічним матеріалом та підтверджені необхідними розрахунками. Оформлення пояснювальної записки відповідає вимогам нормативних документів, зокрема ДСТУ 3008:2015 та ДСТУ 7.1:2006;

від 9 до 11 балів – у пояснювальній записці викладено повну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання роботи

у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та сумлінне ставлення до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; формулювання точні, прийняті рішення переважно більшістю достатньо обґрунтовані, проілюстровані схемами та підтверджені розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні окремі незначні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 5 до 8 балів – у пояснювальній записці викладено інформацію, яка свідчить про виконання завдання у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та основних задач роботи. Не всі висновки достатньо обґрунтовані та підтверджені схемами і розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 1 до 4 балів – викладена у пояснювальній записці інформація свідчить про виконання завдання у недостатньому обсязі. Матеріал викладений непослідовно, висновки не обґрунтовані; відсутня значна частина передбачених змістом завдання схем та розрахунків. Пояснювальна записка оформлена без дотримання вимог відповідних нормативних документів.

Критерії оцінювання захисту однієї розрахунково-графічної роботи з циклу:

9–10 балів виставляють за вичерпні, логічні та послідовні відповіді на запитання, як свідчать про глибокі та міцні знання матеріалу навчальної дисципліни, показують обізнаність здобувача у додатковій спеціальній літературі, його здатність обґрунтовувати прийняті рішення, застосовувати правила, методи, принципи, закони у конкретних ситуаціях;

6–8 балів виставляють за правильні та досить повні, без суттєвих неточностей відповіді на запитання, які свідчать про тверді знання матеріалу навчальної дисципліни, показують здатність здобувача встановити різницю між фактами і наслідками, володіння ним різносторонніми навичками та прийомами виконання робіт;

3–5 балів виставляють за неповні, із неточностями та помилками відповіді на запитання, які свідчать про знання основного матеріалу навчальної дисципліни без засвоєння його деталей, показують, що здобувач відчуває труднощі при відповіді;

0–2 бали виставляють за відповіді із суттєвими помилками, які свідчать, що здобувач не засвоїв значної частини матеріалу навчальної дисципліни, показують, що здобувач відповідає невпевнено, із великими труднощами.

А.6 Критерії оцінювання індивідуального завдання. Приклад для циклу з шести розрахунково-графічних робіт

Загальна оцінка за одну розрахунково-графічну роботу складається із оцінки за пояснювальну записку (від 1 до 9 балів або від 1 до 12 балів) та з оцінки за захист роботи (максимум 6 або 8 балів).

Загальну оцінку за цикл розрахунково-графічних робіт виставляють за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці А.1 як суму балів за виконання та захист всіх розрахункових робіт циклу.

Таблиця А.3 – Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти за виконання індивідуального завдання (циклу з шести розрахунково-графічних робіт)

Максимальна кількість балів						
РГР № 1	РГР № 2	РГР № 3	РГР № 4	РГР № 5	РГР № 6	Загальна оцінка за цикл із шести РГР
15	15	20	15	15	20	100

Критерії оцінювання пояснювальної записки до однієї розрахунково-графічної роботи з циклу:

від 8 до 9 (від 10 до 12) балів – у пояснювальній записці викладено вичерпну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання роботи у повному обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та творчий підхід до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; аргументація переконлива, прийняті рішення обґрунтовані, проілюстровані схемами та іншим графічним матеріалом та підтверджені необхідними розрахунками. Оформлення пояснювальної записки відповідає вимогам нормативних документів, зокрема ДСТУ 3008:2015 та ДСТУ 7.1:2006;

від 6 до 7 (від 7 до 9) балів – у пояснювальній записці викладено повну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання роботи у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та сумлінне ставлення до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; формулювання точні, прийняті рішення переважною більшістю достатньо обґрунтовані, проілюстровані схемами та підтверджені розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні окремі незначні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 3 до 5 (від 4 до 6) балів – у пояснювальній записці викладено інформацію, яка свідчить про виконання завдання у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та основних задач роботи. Не всі висновки достатньо обґрунтовані та підтверджені схемами і розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 1 до 2 (від 1 до 3) балів – викладена у пояснювальній записці інформація свідчить про виконання завдання у недостатньому обсязі. Матеріал викладений непослідовно, висновки не обґрунтовані; відсутня значна частина передбачених змістом завдання схем та розрахунків. Пояснювальна записка оформлена без дотримання вимог відповідних нормативних документів.

Критерії оцінювання захисту однієї розрахунково-графічної роботи з циклу:

6 (7–8) балів виставляють за вичерпні, логічні та послідовні відповіді на запитання, як свідчать про глибокі та міцні знання матеріалу навчальної дисципліни, показують обізнаність здобувача у додатковій спеціальній

літературі, його здатність обґрунтовувати прийняті рішення, застосовувати правила, методи, принципи, закони у конкретних ситуаціях;

4–5 (5–6) балів виставляють за правильні та досить повні, без суттєвих неточностей відповіді на запитання, які свідчать про тверді знання матеріалу навчальної дисципліни, показують здатність здобувача встановити різницю між фактами і наслідками, володіння ним різносторонніми навичками та прийомами виконання робіт;

2–3 (3–4) бали виставляють за неповні, із неточностями та помилками відповіді на запитання, які свідчать про знання основного матеріалу навчальної дисципліни без засвоєння його деталей, показують, що здобувач відчуває труднощі при відповіді;

0–1 (0–2) бал (бали) виставляють за відповіді із суттєвими помилками, які свідчать, що здобувач не засвоїв значної частини матеріалу навчальної дисципліни, показують, що здобувач відповідає невпевнено, із великими труднощами.

А.7 Критерії оцінювання індивідуального завдання – контрольної роботи (для заочної форми здобуття вищої освіти) визначають на розсуд розробника методичних вказівок до виконання такого індивідуального завдання. Загальну оцінку виставляють тільки за національною шкалою відповідно до таблиці А.1.

А.8 Критерії оцінювання та розподіл балів за освітніми компонентами «практика», «кваліфікаційна робота», «атестаційний екзамен» розробляють і затверджують кафедри як складову частину навчально-методичного забезпечення цих освітніх компонентів.