

ЗАТВЕРДЖУЮ



Декан факультету інформаційних технологій

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

09

2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук

Назва дисципліни

Галузь знань – F Інформаційні технології

Спеціальність – F3 Комп'ютерні науки

Рівень вищої освіти – Третій (освітньо-науковий)

Освітньо-професійна програма – Комп'ютерні науки

Обсяг дисципліни – 4 кредити ЄКТС, Шифр дисципліни – ОФП.04

Мова навчання – українська

Статус дисципліни: обов'язкова (фахової підготовки)

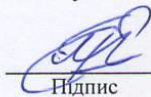
Факультет – Інформаційних технологій

Кафедра – Комп'ютерних наук

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ІРС			Залік	Іспит
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
Д	1	1	4	120	34	16	18			86			+	
Разом ДФН			4	120	34	16	18			86			1	

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» за спеціальністю F3 «Комп'ютерні науки».

Робоча програма складена


Підпис

док.філ. Павло РАДЮК

Науковий ступінь, вчене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Схвалена на засіданні кафедри

Комп'ютерних наук

Протокол від 29.08 2025 № 1

Зав. кафедри


Підпис

Олександр БАРМАК

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету інформаційних технологій

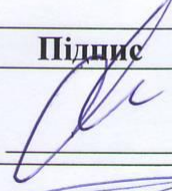
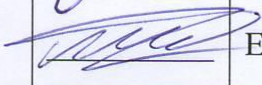
Голова вченої ради факультету


Підпис

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

2 ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Назва кафедри	Підпис	Ініціали, прізвище
Завідувач кафедри, д-р. техн. наук, проф.	Комп'ютерні науки		Олександр БАРМАК
Гарант освітньо-професійної програми, д-р. техн. н., проф.	Комп'ютерні науки		Едуард МАНЗЮК

3. Пояснювальна записка

Дисципліна «Сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук» є однією із дисциплін спеціальної підготовки і займає провідне місце у підготовці здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, очної (денної) форми здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-науковою програмою «Комп'ютерні науки» в межах спеціальності F3 Комп'ютерні науки.

Пререквізити – вихідна.

Кореквізити – Моделювання та інтелектуальна обробка інформації (ОФП.03), Педагогічна (викладацька) практика (ОФП.05).

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

компетентностей: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК 01); здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК 02); здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерних науках та дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей (ФК 01); здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності (ФК 02); здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науково-прикладні задачі та/або проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень (ФК 03); здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у галузі комп'ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарних проєктах, демонструвати лідерство під час їх реалізації (ФК 04); здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті у сфері комп'ютерних наук (ФК 05); здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій (ФК 06).

програмних результатів навчання: мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій (ПРН 01); формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані (ПРН 03); розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямках (ПРН 04); планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми (ПРН 05); застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи (ПРН 06); визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері комп'ютерних наук, глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці (ПРН 08).

Мета дисципліни. Формування у здобувачів ключових компетентностей для проведення оригінальних наукових досліджень у сфері комп'ютерних наук для розвитку здатності створювати нові знання, розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі та застосовувати сучасні методології, методи та інструменти для експериментальної і теоретичної діяльності.

Предмет дисципліни. Концептуальні та методологічні основи наукових досліджень у комп'ютерних науках, що охоплює сучасні методи експериментальних і теоретичних досліджень, технології комп'ютерного моделювання, статистичного аналізу даних, а також принципи наукової комунікації та управління інноваційними проєктами.

Завдання дисципліни. Формування навичок виявлення та формулювання актуальних наукових проблем; планування та виконання експериментальних і теоретичних досліджень; опанування сучасних інструментів для обробки, аналізу та візуалізації даних; критичного аналізу результатів, перевірки гіпотез та підготовки наукових публікацій у провідних виданнях.

Результати навчання. За результатами вивчення дисципліни здобувач повинен: вміти виявляти актуальні наукові проблеми; формулювати та перевіряти гіпотези, використовуючи належні докази; планувати та виконувати експериментальні й теоретичні дослідження, застосовуючи сучасні методології, інструменти комп'ютерного моделювання та аналізу даних; критично аналізувати результати власних досліджень у контексті сучасних наукових знань; створювати нові знання та готувати наукові публікації для провідних видань.

4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:		
	лекції	лабораторні	СРС
Тема 1. Основи наукових досліджень у комп'ютерних науках.	4	4	20
Тема 2. Моделювання та аналіз даних у дослідженнях.	4	4	20
Тема 3. Наукова комунікація та публікації.	4	4	20
Тема 4. Управління науковими проектами та наукометрія.	4	6	26
Разом за семестр:	16	18	56

5. Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їхні анотації	Кількість годин
	<i>Тема 1. Основи наукових досліджень у комп'ютерних науках.</i>	4
1	Сучасна наука та наукові дослідження. Технологія, еволюція та принципи науки. Види та ознаки наукового дослідження. Організація наукової діяльності в Україні. Літ.: [2] с. 3–28; [4] с. 7–28; [5] с. 12–40; [6] с. 9–32; [7] с. 5–28; [9] с. 15–40; [11] с. 10–32; [12] с. 1–24.	2
2	Теорія похибок в науковому експерименті. Джерела та класифікація похибок. Систематичні та випадкові похибки. Елементи теорії похибок, обчислення абсолютної та відносної похибки. Літ.: [2] с. 85–120; [3] с. 201–230; [4] с. 95–120; [5] с. 180–210; [6] с. 60–90; [7] с. 70–90; [9] с. 200–240; [10] с. 120–140; [11] с. 80–110; [12] с. 90–120.	2
	<i>Тема 2. Моделювання та аналіз даних у дослідженнях.</i>	4
3	Мета і завдання наукового дослідження. Об'єкт і предмет, етапи та методи наукового дослідження. Наукова новизна та практична значущість. Літ.: [2] с. 121–160; [4] с. 30–60; [5] с. 60–100; [6] с. 100–130; [7] с. 30–60; [9] с. 200–230; [11] с. 110–140; [12] с. 120–150.	2
4	Математичне та комп'ютерне моделювання в наукових дослідженнях. Застосування наукового методу моделювання. Сфери наукової візуалізації, технології інтерфейсу та сприйняття. Літ.: [1] с. 101–140; [2] с. 301–340; [3] с. 311–350; [7] с. 90–115; [9] с. 350–380; [10] с. 1–36.	2
	<i>Тема 3. Наукова комунікація та публікації.</i>	4
5	Наукові публікації. Бібліографічний апарат. Види наукових публікацій: монографія, стаття, тези. Пошук видань для публікації результатів. Літ.: [1] с. 221–240; [2] с. 455–480; [4] с. 120–146; [5] с. 420–448; [9] с. 480–510; [11] с. 140–170; [12] с. 150–180.	2
6	Види науково-дослідної роботи. Підготовка дисертаційної роботи. Участь у конференціях, симпозіумах, школах. Впровадження результатів у практичну діяльність. Літ.: [2] с. 340–380; [4] с. 150–170; [5] с. 100–140; [7] с. 110–130; [9] с. 230–260; [11] с. 140–170; [12] с. 180–210.	2
	<i>Тема 4. Управління науковими проектами та наукометрія.</i>	4
7	Наукометрія як критерій оцінки результатів наукової діяльності. Міжнародні наукометричні бази даних (Scopus, Web of Science). Індекс Гірша (H-index), ORCID, ResearcherID. Літ.: [2] с. 400–430; [9] с. 300–330; [12] с. 210–240.	2
8	Участь у наукових проєктах, грантах, програмах академічної мобільності. Фінансування наукової діяльності. Гранти. Програми академічної мобільності: ERASMUS+, DAAD, Fulbright. Літ.: [2] с. 430–460; [4] с. 60–80; [5] с. 140–170; [8] с. 120–150; [9] с. 260–290; [12] с. 240–270.	2
	Разом за семестр:	16

5.2 Зміст лабораторних занять

№ п/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
-------	----------------------------	-----------------

№ п/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
	<i>Тема 1. Основи наукових досліджень у комп'ютерних науках.</i>	4
1	Організація науково-дослідної роботи у закладі вищої освіти. Літ.: [2] с. 20–40; [4] с. 7–28; [5] с. 12–40; [7] с. 5–28; [11] с. 10–32.	2
2	Метод статистичного аналізу випадкових похибок при науковому дослідженні. Літ.: [2] с. 180–210; [3] с. 451–480; [6] с. 120–150; [9] с. 200–240; [11] с. 80–110.	2
	<i>Тема 2. Моделювання та аналіз даних у дослідженнях.</i>	4
3	Формалізація та доведення наукової новизни очікуваних результатів власних наукових досліджень. Літ.: [2] с. 121–160; [4] с. 30–60; [5] с. 60–100; [9] с. 200–230; [11] с. 110–140.	2
4	Використання методів візуальної аналітики для моделювання в наукових дослідженнях. Літ.: [1] с. 141–180; [2] с. 301–340; [3] с. 311–350; [10] с. 36–70.	2
	<i>Тема 3. Наукова комунікація та публікації.</i>	4
5	Використання редактора MiKTeX для оформлення наукової статті відповідно до вимог і стилю міжнародних наукових журналів. Літ.: [1] с. 241–260; [2] с. 480–510; [9] с. 350–380; [12] с. 270–300.	2
6	Підготовка записки до дисертаційної роботи ОС «Доктор філософії». Літ.: [2] с. 380–400; [4] с. 120–146; [5] с. 420–448; [7] с. 110–130; [9] с. 260–290; [11] с. 140–170.	2
	<i>Тема 4. Управління науковими проєктами та наукометрія.</i>	6
7	Використання методів оцінювання результатів наукової діяльності. Літ.: [2] с. 400–430; [9] с. 300–330; [12] с. 210–240.	2
8	Подача заявок для участі в конкурсах наукових проєктів. Літ.: [2] с. 430–460; [8] с. 180–210; [9] с. 260–290; [12] с. 240–270.	4
	Разом за семестр:	18

5.3 Зміст самостійної роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувачів полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до лабораторних занять, виконанні індивідуальних завдань (ІЗ), підготовці до підсумкової контрольної роботи (ПКР). До послуг здобувачів сторінка кафедри у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни та необхідні матеріали з її навчально-методичного забезпечення та контролю результатів навчання.

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1–2	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання та захисту ЛР №1.	8
3–4	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання та захисту ЛР №2. Виконання ІЗ №1 “Аналітичний огляд літератури та формулювання проблеми дослідження”.	12
5–6	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання та захисту ЛР №3.	8
7–8	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання та захисту ЛР №4. Виконання ІЗ №2 “Розробка концептуальної моделі та плану експериментальних досліджень”.	12
9–10	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання та захисту ЛР №5.	8
11–12	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання та захисту ЛР №6. Виконання ІЗ №3 “Підготовка макету наукової статті з використанням LaTeX”.	12
13–14	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання та захисту ЛР №7.	10
15–16	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання та захисту ЛР №8. Виконання ІЗ №4 “Аналіз наукометричних показників за обраною темою та підготовка проєкту грантової заявки”. Захист ІЗ.	16
	Разом за семестр:	86

Примітки: ЛР – лабораторна робота, ІЗ – індивідуальне завдання.

На самостійне опрацювання здобувачів виносяться ІЗ з відповідних тем, що сформовані в Модульному середовищі для навчання MOODLE. Керівництво самостійною роботою та контроль за виконанням ІЗ здійснюється викладачем, згідно з розкладом консультацій у позаурочний час.

Вимоги до виконання ІЗ викладені в Модульному середовищі для навчання на сторінці навчальної дисципліни.

6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема: *лекції* (з використанням мультимедійних презентацій, методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, аналізу кейсів наукових досліджень); *лабораторні заняття* (з використанням методів

комп'ютерного моделювання, аналізу кейсів, інструктування, елементів проєктного навчання та майстер-класів); *самостійна робота* (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до поточного та підсумкового контролю, виконання та захист індивідуальних завдань), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час аудиторних лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу, зокрема, з використанням Модульного середовища для навчання. Водночас використовуються такі методи поточного контролю:

- оцінювання результатів захисту лабораторних робіт;
- захист та оцінювання результатів виконання ІЗ.

Підсумкова семестрова оцінка виставляється за результатами поточного контролю. Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, вважається таким, який *має* академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

8. Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в онлайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до лабораторного заняття (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, попередню підготовку протоколу роботи, підготовку до усного опитування для допуску до заняття), активно працювати на занятті, брати участь у дискусіях щодо прийнятих рішень при виконанні здобувачами лабораторних робіт та виконати ІЗ.

Здобувачі вищої освіти мають дотримуватися встановлених термінів виконання всіх видів навчальної роботи, відповідно до робочої програми навчальної дисципліни. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо здобувач захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття здобувач зобов'язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння здобувачем теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами опитування під час лабораторних занять та написання ПКР.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну роботу або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (зокрема, із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення порушення політики академічної доброчесності в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності *не допускаються*.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих через неформальну освіту, що розміщені на доступних платформах, які сприяють формуванню компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених Робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у «Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ»).

9. Оцінювання результатів навчання здобувачів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними приладами та інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві-три несуттєві <i>похибки</i> .
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення лабораторних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві-три <i>несуттєві помилки</i> .
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням лабораторних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних лабораторних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні лабораторних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання здобувачів денної форми здобуття освіти у семестрі

Аудиторна робота								Контрольні заходи	Самостійна робота	Семестровий контроль
Лабораторні заняття №:								Підсумкова контрольна робота (ПКР)	Індивідуальне завдання (ІЗ)	Залік
1*	2	3	4	5	6	7	8			
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)										
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	12-20	24-40	За рейтингом
24-40								12-20	24-40	60-100

Примітки: *за набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється, відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС».

Оцінювання на лабораторних заняттях

Оцінка за лабораторні заняття є накопичувальною і складається з таких елементів: усне опитування на знання теоретичного матеріалу з теми; вільне володіння професійною термінологією (наприклад, методологія дослідження, наукова гіпотеза, експериментальний дизайн, статистичний аналіз, комп'ютерне моделювання, візуалізація даних, наукова публікація, LaTeX, наукометричні показники) й умінь обґрунтовувати прийняті рішення при виконанні завдань; результати виконання та захисту лабораторної роботи.

При оцінюванні лабораторної роботи викладач керується узагальненими критеріями, наведеними у таблиці «Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти» (мінімальний позитивний бал – 3 бали, максимальний – 5 балів).

Оцінювання підсумкової контрольної роботи

ПКР передбачає виконання трьох завдань (два теоретичних питання та одне практичне завдання, що полягає у вирішенні ситуації, що пов'язане з плануванням та проведенням наукового дослідження). Під час оцінювання ПКР враховуються: повнота та коректність відповіді на теоретичні питання та якість розв'язання практичного завдання (наприклад, розроблення плану експерименту для запропонованої наукової проблеми або формулювання гіпотези та методів її перевірки). Кожне теоретичне питання оцінюється у 6 балів, практичне завдання – у 8 балів; загальна сума балів на позитивну оцінку становить від 12 до 20 балів.

Кількість правильних відповідей	1	2	3
Відсоток правильних відповідей	0-59	60	100
Кількість отриманих балів	6	12	20

У випадку отримання здобувачем негативної оцінки, ПКР варто перездати до завершення залікового тижня.

Оцінювання результатів виконання індивідуального завдання

ІЗ виконується здобувачем та оформлюється, відповідно до вимог, що визначені в Модульному середовищі для навчання MOODLE. Кожне ІЗ комплексно оцінюється викладачем з урахуванням таких критеріїв: самостійність виконання; правильність розв'язання поставлених задач; обґрунтованість вибору методів дослідження (наприклад, глибина аналітичного огляду літератури, якість розробленої моделі, коректність застосування статистичних методів); повнота пояснень та аргументованість висновків; якість оформлення звіту.

Результат виконання здобувачем вищої освіти кожного ІЗ оцінюється, відповідно до таблиці «**Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти**» (мінімальний позитивний бал – 24 бали, максимальний – 40 балів). За підсумками захисту присвоюється відповідна сума балів.

У разі, якщо здобувач вищої освіти виявив рівень знань і виконання ІЗ, що нижчий ніж 60 відсотків від максимальної кількості балів, встановленої Робочою програмою для цієї структурної одиниці, завдання не зараховується. У такому випадку здобувач має повторно опрацювати зміст завдання, усунути помилки та здати на перевірку доопрацьоване ІЗ у терміни, погоджені з викладачем.

Підсумкова семестрова оцінка

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання у балах з усіх видів навчальної роботи до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені нижче у таблиці «**Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС**».

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна оцінка (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	Відмінно/Excellent – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		Добре/Good – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		
D	66-72		
E	60-65		Задовільно/Satisfactory – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
FX	40-59	Незараховано	Незадовільно/Fail – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		Незадовільно/Fail – Результати навчання відсутні

Семестровий залік виставляється на останньому занятті за умови якщо загальна сума балів, яку накопичив здобувач з дисципліни (іншого освітнього компонента) за результатами поточного контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній здобувачем сумі балів відповідно до таблиці **Співвідношення**. Присутність здобувача у цьому випадку не є обов'язковою.

10. Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Функції науки та їхня роль у дослідженнях.
2. Поняття об'єкта та предмета наукового дослідження.
3. Форми та структура наукової діяльності.
4. Зміст понять: науковий закон, факт, категорія, принцип, теорія.
5. Класифікація наук в Україні.
6. Визначення поняття “наукове дослідження”.
7. Класифікація об'єктів наукового дослідження в комп'ютерних науках.
8. Визначення понять “метод”, “методика” та “методологія”.
9. Класифікація методів наукового дослідження в інформаційних технологіях.
10. Сутність та етапи дослідного процесу.
11. Емпіричні методи та їх застосування в комп'ютерних науках.
12. Математичні та комп'ютерні методи в наукових дослідженнях.
13. Елементи організації наукової діяльності.
14. Риси вченого, що визначають ефективність наукової роботи.
15. Поняття та застосування “мозкового штурму”.
16. Класифікація наукової інформації.
17. Поняття та види інформаційного пошуку.
18. Світові інститути централізованого збору та обробки наукової інформації.
19. Стадія попередньої підготовки інформації до опрацювання.
20. Властивості, характерні для наукових фактів.
21. Правила цитування літературних джерел.
22. Поняття автоматичної системи обробки інформації.
23. Поняття інтелектуальної інформаційної системи.
24. Етапи процесу моделювання.
25. Документи, що засвідчують присудження наукового ступеня в Україні.
26. Наукові ступені та вчені звання, їх відмінності.
27. Основні види наукових публікацій.
28. Джерела та класифікація похибок в експерименті.
29. Систематичні та випадкові похибки.
30. Абсолютна та відносна похибки вимірюваних величин.
31. Загальна схема та композиція наукового дослідження.
32. Структура дисертаційної роботи та вимоги до її елементів.
33. Застосування математичного моделювання в науці.
34. Поняття випадковості та невизначеності в наукових дослідженнях.
35. Перевірка адекватності наукових моделей.
36. Сфери та технології наукової візуалізації.
37. Бібліографічний апарат наукових досліджень.
38. Структура та види науково-дослідної роботи в ЗВО.
39. Роль наукових конференцій та симпозіумів у науковій комунікації.
40. Процес підготовки дисертаційної роботи до захисту.
41. Зв'язок наукової діяльності з наукометричними показниками.
42. Міжнародні наукометричні бази даних (Scopus, Web of Science).
43. Індекс Гірша (H-index) та його значення.
44. Роль ORCID та ResearcherID в ідентифікації науковців.
45. Особливості фінансування наукової діяльності в Україні та за кордоном.
46. Поняття гранту як механізму фінансування досліджень.
47. Програми академічної мобільності (ERASMUS+, Fulbright тощо).
48. Процедура подання заявок на участь у конкурсах наукових проєктів.
49. Етичні аспекти наукових досліджень та академічна доброчесність.
50. Впровадження результатів науково-дослідної роботи в практичну діяльність.

11. Навчально-методичне забезпечення

З огляду на особливості навчальної дисципліни «Сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук», а саме вивчення сучасних підходів до статистичного аналізу, комп'ютерного моделювання, наукової візуалізації, а також інструментів для підготовки публікацій (наприклад, LaTeX) та наукометричного аналізу, та їхнім стрімким розвитком, у якості основного забезпечення освітнього процесу навчальною літературою використовуються останні наукові статті у провідних академічних журналах та матеріали провідних наукових конференцій та видавництвах, у яких викладені останні досягнення для дисципліни, що розглядається. Перелік цих джерел наведено у розділі «Рекомендована література».

Освітній процес з дисципліни «Сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук» забезпечений необхідними навчально-методичними матеріалами, що розміщені в Модульному середовищі для навчання MOODLE. Курс «Сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук». URL: <https://msn.khmnmu.edu.ua/course/view.php?id=8227>

12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни

Для проведення лекційних та лабораторних занять використовуються спеціалізовані аудиторії та комп'ютерні класи кафедри, оснащені сучасною комп'ютерною технікою та мультимедійним обладнанням. Програмне забезпечення включає операційні системи (Windows), середовища для статистичного аналізу та наукових обчислень (наприклад, Python з бібліотеками NumPy, Pandas, Matplotlib; RStudio), системи для підготовки наукових публікацій (дистрибутив LaTeX, MiKTeX), менеджери бібліографічної інформації (Zotero) та доступ до наукометричних баз даних (Scopus, Web of Science). Усе програмне забезпечення, що використовується в межах вивчення дисципліни, є ліцензійним або вільно розповсюджуваним.

13. Рекомендована література

Основна

1. Mitchell J., Deckard T. Leveraging data visualization to communicate effectively. Indianapolis, IN, USA : PALNI Open Press, 2025. 482 p. URL: <https://doi.org/10.59319/ADKD6575> (date of access: 28.08.2025).
2. Aguinis H. Research methodology: Best practices for rigorous, credible, and impactful research. Thousand Oaks, CA, USA : SAGE Publications, Inc, 2024. 616 p. URL: <https://us.sagepub.com/en-us/nam/research-methodology/book280088> (date of access: 28.08.2025).
3. Heumann C., Schomaker M., Shalabh. Introduction to statistics and data analysis: Eith exercises, solutions and applications in R. 2nd ed. Cham, Switzerland : Springer, 2024. 584 p. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-11833-3> (date of access: 28.08.2025).
4. Бабайлов В. К., Пахомова Л. М. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Харків : Харків. нац. автомоб.-дороз. ун-т, 2023. 196 с. URL: <https://dspace.khadi.kharkov.ua/handle/123456789/7629> (дата звернення: 28.08.2025).
5. Данильян О. Г., Дзьобань О. П. Методологія наукових досліджень : підручник. Харків : Право, 2023. 488 с. URL: <https://kniznabaza.com.ua/ua/p1814313783-metodologiya-naukovih-doslidzhen.html> (дата звернення: 28.08.2025).
6. Методологія наукових досліджень / В. М. Булавінець та ін. Тернопіль : Осадця Ю. В., 2023. 170 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/49323> (дата звернення: 28.08.2025).
7. Методологія та організація наукових досліджень / Л. А. Савицька та ін. Вінниця : ВНТУ, 2023. 143 с. URL: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2023/Savytska_2023_143.pdf (дата звернення: 28.08.2025).
8. Lai B. S. The grant writing guide: A road map for scholars. Princeton, NJ, USA : Princeton University Press, 2023. 240 p. URL: <https://doi.org/10.1515/9780691231891> (date of access: 28.08.2025).
9. Ormrod J. E., Leedy P. D. Practical research: Design and process. 13th ed. Harlow, UK : Pearson, 2023. 525 p. URL: <https://eric.ed.gov/?q=process&ff1=pubBooks&id=ED650785> (date of access: 28.08.2025).
10. Spong M. W. Introduction to modeling and simulation: A systems approach. Hoboken, NJ, USA : John Wiley & Sons, Inc., 2023. 432 p. URL: <https://www.wiley.com/en-us/Introduction+to+Modeling+and+Simulation:+A+Systems+Approach-p-9781119982883> (date of access: 28.08.2025).
11. Бхаттачарджи А., Ситник Н. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. 2-ге вид. Київ : НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2022. 173 с. URL: <https://ela.kpi.ua/items/158b8243-a136-4460-a88a-f8fbc05bf81e> (дата звернення: 28.08.2025).
12. Shamoo A. E., Resnik D. B. Responsible conduct of research. 4th ed. Oxford, UK : Oxford University Press, 2022. 344 p. URL: <https://doi.org/10.1093/oso/9780197547090.001.0001> (date of access: 28.08.2025).

Додаткова

1. Kovalchuk O., Barmak O., Radiuk P., Klymenko L., Krak I. Towards transparent AI in medicine: ECG-based arrhythmia detection with explainable deep learning. *Technologies*. 2025. Vol. 13, no. 1. P. 34. URL: <https://doi.org/10.3390/technologies13010034> (date of access: 28.08.2025).
2. Radiuk P., Barmak O., Manziuk E., Krak I. Explainable deep learning: A visual analytics approach with transition matrices. *Mathematics*. 2024. Vol. 12, no. 7. P. 1024. URL: <https://doi.org/10.3390/math12071024> (date of access: 28.08.2025).
3. Melnychenko O., Scislo L., Savenko O., Sachenko A., Radiuk P., Intelligent integrated system for fruit detection using multi-UAV imaging and deep learning. *Sensors*. 2024. Vol. 24, no. 6. P. 1913. URL: <https://doi.org/10.3390/s24061913> (date of access: 28.08.2025).
4. Barmak O., Krak I., Yakovlev S., Manziuk E., Radiuk P., Kuznetsov V. Toward explainable deep learning in healthcare through transition matrix and user-friendly features. *Frontiers in Artificial Intelligence*. 2024. Vol. 7. P. 1482141. URL: <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1482141> (date of access: 28.08.2025).
5. Forero D. A., Curioso W. H., Wang W. Ten simple rules for successfully carrying out funded research projects. *PLoS Comput. Biol.* 2024. Vol. 20, no. 9. P. e1012431. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1012431> (date of access: 28.08.2025).

6. Armstrong J. S., Green K. C. The scientific method: a guide to finding useful knowledge. *Community ecology*. 2023. Vol. 24. P. 143. URL: <https://doi.org/10.1017/9781108866807> (date of access: 28.08.2025).
7. Kalyta O., Barmak O., Radiuk P., Krak I. Facial emotion recognition for photo and video surveillance based on machine learning and visual analytics. *Applied Sciences*. 2023. Vol. 13, no. 17. P. 9890. URL: <https://doi.org/10.3390/app13179890> (date of access: 28.08.2025).
8. Ніколаєв Є. Академічна доброчесність: інформаційний бюлетень (зведене видання всіх випусків). Аналіт. центр “ОсвітАналітика”, 2022. 105 с. URL: <https://www.skeptic.in.ua/wp-content/uploads/Integrity-bulletin-all-issues.pdf> (дата звернення: 28.08.2025).
9. Пенькова О., Семенда О. Теоретичні основи проведення наукових досліджень здобувачами вищих навчальних закладів: огляд літератури як методологія дослідження. *Наукові інновації та передові технології*. 2022. Т. 6, № 4. С. 165–176. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-4\(6\)-164-176](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-4(6)-164-176) (дата звернення: 28.08.2025).

14. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. URL: <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=8227>
2. Електронна бібліотека ХНУ. URL: <http://library.khmnu.edu.ua/>
3. Інституційний репозитарій ХНУ. URL : <https://elar.khmnu.edu.ua/home>

СУЧАСНІ МЕТОДОЛОГІЇ, МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ І ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

Тип дисципліни	Обов'язкова
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Мова викладання	Українська
Семестр	Перший
Кількість призначених кредитів ЄКТС	4,0
Форми здобуття освіти, для яких викладається дисципліна	Очна (денна)

Результати навчання. За результатами вивчення дисципліни здобувач повинен: *вміти* виявляти актуальні наукові проблеми; формулювати та перевіряти гіпотези, використовуючи належні докази; *планувати* та *виконувати* експериментальні й теоретичні дослідження, застосовуючи сучасні методології, інструменти комп'ютерного моделювання та аналізу даних; критично *аналізувати* результати власних досліджень у контексті сучасних наукових знань; *створювати* нові знання та готувати наукові публікації для провідних видань.

Зміст навчальної дисципліни. Сучасна наука та наукові дослідження. Теорія помилок в науковому експерименті. Мета і завдання наукового дослідження. Математичне та комп'ютерне моделювання в наукових дослідженнях. Наукові публікації. Види науково-дослідної роботи. Наукометрія як критерій оцінки результатів наукової діяльності. Участь у наукових проєктах, грантах, програмах академічної мобільності.

Пререквізити: вихідна.

Кореквізити: Моделювання та інтелектуальна обробка інформації (ОФП.03), Педагогічна (викладацька) практика (ОФП.05).

Запланована навчальна діяльність. Мінімальний обсяг навчальних занять в одному кредиті ЄКТС навчальної дисципліни для *третього* (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за денною формою здобуття освіти становить 8 годин.

Форми (методи) навчання: *лекції* (з використанням мультимедійних презентацій, методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, аналізу кейсів наукових досліджень); *лабораторні заняття* (з використанням методів комп'ютерного моделювання, аналізу кейсів, інструктування, елементів проєктного навчання та майстер-класів); *самостійна робота* (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до поточного та підсумкового контролю, виконання та захист індивідуальних завдань), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

Форми оцінювання результатів навчання: оцінювання виконання та захисту лабораторних робіт; оцінювання підсумкової контрольної роботи; оцінювання виконання та захисту індивідуального завдання.

Вид семестрового контролю: залік – 1 семестр.

Навчальні ресурси:

1. Aguinis H. Research methodology: Best practices for rigorous, credible, and impactful research. Thousand Oaks, CA, USA : SAGE Publications, Inc, 2024. 616 p. URL: <https://us.sagepub.com/en-us/nam/research-methodology/book280088> (date of access: 28.08.2025).
2. Бабайлов В. К., Пахомова Л. М. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Харків : Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т, 2023. 196 с. URL: <https://dspace.khadi.kharkov.ua/handle/123456789/7629> (дата звернення: 28.08.2025).
3. Методологія наукових досліджень / В. М. Булавинець та ін. Тернопіль : Осадца Ю. В., 2023. 170 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/49323> (дата звернення: 28.08.2025).
4. Lai B. S. The grant writing guide: A road map for scholars. Princeton, NJ, USA : Princeton University Press, 2023. 240 p. URL: <https://doi.org/10.1515/9780691231891> (date of access: 28.08.2025).
5. Ormrod J. E., Leedy P. D. Practical research: Design and process. 13th ed. Harlow, UK : Pearson, 2023. 525 p. URL: <https://eric.ed.gov/?q=process&ff1=pubBooks&id=ED650785> (date of access: 28.08.2025).
6. Бхаттачарджи А., Ситник Н. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. 2-ге вид. Київ : НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2022. 173 с. URL: <https://ela.kpi.ua/items/158b8243-a136-4460-a88a-f8fbc05bf81e> (дата звернення: 28.08.2025).
7. Модульне середовище для навчання. URL: <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=8226>
8. Електронна бібліотека ХНУ. Доступ до ресурсу: <http://library.khmnu.edu.ua/>

Викладачі: док. філ., доцент Павло РАДЮК