



ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	<u>Теоретичні основи наукових досліджень в ІТ</u>
Викладач(-і)	Наталія ЯКИМЕНКО кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення https://scholar.google.com.ua/citations?user=ElEr7tcAAAAJ&hl=ru https://orcid.org/0000-0002-4498-0093 https://publons.com/researcher/1756307/nataliya-yakymenko/
Контактний тел.	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰ мобільні телефони / месенджери надано у описі курсу «Теоретичні основи наукових досліджень в ІТ» на сервері дистанційної освіти ЦНТУ.
E-mail:	yakymenkonm@kntu.kr.ua
Рівень вищої освіти	Доктор філософії (PhD)
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна Змістових модулів – 2 Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відеоконференцій Zoom, через електронну пошту, месенджери за домовленістю.
Пререквізити	Особливі вимоги відсутні.

1. Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни: Формування у здобувачів вищої освіти (аспірантів) системи фундаментальних знань щодо методології, теорії та практики проведення наукових досліджень у галузі інформаційних технологій, а також розвиток навичок організації наукової роботи, академічного письма та презентації результатів досліджень у міжнародному науковому просторі.

Завдання дисципліни:

- Ознайомити аспірантів зі специфікою, сучасними тенденціями та парадигмами наукових досліджень у комп'ютерних науках.
- Навчити правильно формулювати наукову проблему, мету, завдання, об'єкт та предмет дослідження.
- Опанувати методи планування та проведення обчислювальних, імітаційних та емпіричних експериментів в ІТ.
- Сформувати навички роботи з міжнародними наукометричними базами (Scopus, Web of Science) та інструментами управління бібліографією.
- Засвоїти принципи академічної доброчесності, етики науковця та захисту інтелектуальної власності при створенні програмних продуктів та алгоритмів.
- Навчити готувати наукові публікації за міжнародними стандартами (формат IMRaD) та представляти результати досліджень.

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен **знати:**

- Теоретичні та методологічні основи наукового пізнання в галузі комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення.
- Класифікацію методів наукових досліджень (теоретичні, емпіричні, методи математичного та комп'ютерного моделювання).
- Структуру та вимоги до написання наукових статей, тез доповідей, дисертаційної роботи.
- Основи наукометрії, критерії оцінювання якості наукових публікацій (імпакт-фактор, індекс Гірша, квартилі Q1-Q4).
- Нормативно-правову базу України та міжнародні стандарти щодо авторського права, патентування та академічної доброчесності.

вміти:

- Самостійно ставити наукову задачу: генерувати гіпотези, визначати актуальність, обґрунтовувати новизну та практичну цінність.
- Планувати та проводити експериментальні дослідження (зокрема, А/В тестування алгоритмів, оцінку складності, тестування продуктивності систем).
- Здійснювати статистичну обробку та візуалізацію результатів експериментів за допомогою спеціалізованого ПЗ (Python/R/Matlab).
- Здійснювати пошук, системний аналіз та критичну оцінку англомовної

наукової літератури.

- Писати високоякісні наукові тексти, формувати їх за вимогами провідних IT-видавництв (IEEE, ACM, Springer, Elsevier).

набути соціальних навичок (soft-skills):

- Критичне мислення: здатність піддавати сумніву існуючі підходи та знаходити слабкі місця у відомих IT-рішеннях.
- Наукова комунікація (Scientific Communication): навички аргументованої дискусії, вміння доступно пояснювати складні алгоритмічні концепції аудиторії.
- Тайм-менеджмент у науці: здатність планувати етапи роботи над дисертацією, дотримуватись дедлайнів подачі статей та грантових заявок.
- Емоційний інтелект та стійкість: здатність конструктивно сприймати критику від рецензентів (Peer Review) та наукового керівника.
- Командна робота (R&D Teamwork): вміння працювати у складі мультидисциплінарних дослідницьких груп.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що аспіранти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Під час освітнього процесу в Центральнотехнічному університеті аспіранти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчального дисциплінарного плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Методологія та організація наукових досліджень в IT

Тема 1. Наука як система знань. Специфіка IT-досліджень. Поняття науки, наукової парадигми. Особливості наукового пізнання в комп'ютерних науках. Взаємозв'язок фундаментальних та прикладних досліджень в IT. Сучасні тренди (AI, Data Science, Cybersecurity, Quantum Computing).

Тема 2. Методологічний апарат дослідження. Вибір напрямку дослідження. Постановка наукової проблеми. Формулювання теми, об'єкта, предмета, мети та завдань дослідження. Гіпотеза в IT-дослідженнях. Наукова новизна та практичне значення результатів.

Тема 3. Інформаційне забезпечення наукової діяльності. Наукометрія. Методи пошуку наукової інформації. Робота з наукометричними базами даних (Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, ACM Digital Library). Бібліометричні показники. Робота з бібліографічними менеджерами (Mendeley, Zotero, EndNote).

Тема 4. Академічна доброчесність та етика науковця. Поняття академічної доброчесності. Види академічного плагіату (зокрема, плагіат коду та ідей). Самоплагіат. Етичне використання інструментів генеративного ШІ (ChatGPT, GitHub Copilot) у написанні статей та кодуванні для наукових досліджень.

Змістовний модуль 2. Практика досліджень, аналіз даних та презентація результатів.

Тема 5. Експериментальні дослідження та моделювання в ІТ. Класифікація експериментів. Методологія проведення комп'ютерного та математичного моделювання. Імітаційне моделювання. Планування обчислювального експерименту. Вибір метрик для оцінки ефективності алгоритмів/систем.

Тема 6. Аналіз та інтерпретація результатів дослідження. Методи обробки експериментальних даних. Застосування методів математичної статистики для перевірки наукових гіпотез. Оцінка достовірності та похибок. Сучасні засоби візуалізації даних для наукових публікацій.

Тема 7. Академічне письмо (Academic Writing). Структура науково-дослідної статті (формат IMRaD: Introduction, Methods, Results, and Discussion). Особливості стилістики англomовних наукових текстів. Процес подачі статті (Submission) та взаємодія з редакцією (Peer Review process). Відповіді на зауваження рецензентів.

Тема 8. Апробація результатів, захист інтелектуальної власності та підготовка дисертації. Підготовка презентацій та доповідей на міжнародних наукових конференціях. Патентування, реєстрація авторських прав на комп'ютерні програми та бази даних. Структура дисертаційної роботи PhD та процедура її захисту.

5. Критерії та засоби оцінювання

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю аспірантів, усне опитування, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: **залік**.

Критерієм успішного навчання є досягнення аспірантом мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання.

Забезпечення об'єктивності оцінювання аспірантів здійснюється шляхом застосування накопичувальної системи нарахування балів оцінювання результатів навчання з кожної теми освітнього компоненту впродовж семестру та результатів підсумкового контролю.

Протягом семестру аспірант може отримати максимум 100 балів, у тому числі: перший рубіжний контроль – 50 балів, другий рубіжний контроль – 50 балів.

По поточному контролю аспірант може набрати бали за активність на лекційних заняттях, виявлення рівня підготовки аспірантів із зазначеної теми під час опитування, тестування, презентації індивідуальних завдань, вирішення практичних задач та кейсів тощо.

Підсумковий контроль у формі заліку передбачає підсумкову оцінку рівня досягнення програмних результатів навчання.

Оцінювання результатів навчання з дисципліни здійснюється за кредитно-накопичувальною системою та проводиться за 100-бальною шкалою. Поточний контроль реалізується протягом семестру і передбачає систематичне оцінювання навчальної діяльності аспіранта. Він поділяється на два змістовні модулі, кожен з яких оцінюється максимально у 50 балів.

Відповідність шкали оцінювання ЄКТС національній системі оцінювання визначена у розділі 8 Положення про організацію освітнього процесу в ЦНТУ: таблиця 1, стор. 33 www.kntu.kr.ua/file/content/424/polozhennia-pro-orhanizatsiyu-osvitnoho-protsesu-v-tsntu.pdf

6. Рекомендовані джерела інформації

Література

1. **Walliman, N.** (2021). *Research Methods: The Basics* (3rd ed.). Routledge.
2. **Ковальчук В. В., Моїсєєв Л. М.** (2020). *Основи наукових досліджень: Навчальний посібник*. Київ: ВД «Професіонал».
3. **Glasman-Deal, H.** (2020). *Science Research Writing: For Native and Non-Native Speakers of English* (2nd ed.). Imperial College Press..
4. **Montgomery, D. C.** (2017). *Design and Analysis of Experiments* (10th ed.). John Wiley & Sons..
5. **Oates, B. J., Griffiths, M., & McLean, R.** (2022). *Researching Information Systems and Computing* (2nd ed.). SAGE Publications.
6. **Академічна доброчесність як основа сталого розвитку університету** / За заг. ред. Т. В. Фінікова, А. Є. Артюхова. Київ: Таксон, 2021. **Zobel, J.** (2014). *Writing for Computer Science* (3rd ed.). Springer.
7. **Wohlin, C., Runeson, P., Höst, M., Ohlsson, M. C., Regnell, B., & Wesslén, A.** (2012). *Experimentation in Software Engineering*. Springer Science & Business Media.

Інформаційні ресурси

1. *Наукометричні бази та пошукові системи:*
 - a. [Scopus \(Elsevier\)](https://www.scopus.com/)
 - b. [Web of Science \(Clarivate\)](https://www.clarivate.com/web-of-science/)
 - c. [IEEE Xplore Digital Library](https://ieeexplore.ieee.org/)
 - d. [ACM Digital Library](https://dl.acm.org/)
 - e. [Google Scholar](https://scholar.google.com/)
2. *Рейтинги та аналітика наукових видань:*
 - a. [SCImago Journal & Country Rank \(SJR\)](https://www.sciimago.org/journal/country-rank) - відкритий аналітичний портал для перевірки квартилів (Q1–Q4) журналів у Scopus.

- b. [CORE Rankings Portal](#) - міжнародний рейтинг конференцій у галузі Computer Science (рівні A*, A, B, C).
- 3. *Інструменти дослідження та бібліографії:*
 - a. [Zotero/ Mendeley](#) - бібліографічні менеджери для автоматизації посилань і цитування за стандартами IEEE/APA/Springer.
 - b. [Overleaf \(LaTeX Editor\)](#) - хмарна платформа для спільної підготовки наукових публікацій у LaTeX за офіційними шаблонами IEEE/ACM/Springer.
 - c. [Connected Papers](#) - сервіс графової візуалізації взаємозв'язків між науковими статтями для побудови літературного огляду.