



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ID 6757

|                                             |                                                                                          |                          |                                                            |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|
| Код, назва спеціальності та освітній рівень | G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (доктор філософії) | Назва освітньої програми | Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (2026) |
| Тип програми                                | Освітньо-наукова                                                                         | Мова викладання          | Українська                                                 |
| Факультет                                   | Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (ФПТ)                  | Кафедра                  | Каф. комп'ютерно-інтегрованих технологій (КТ)              |

### Викладач/викладачі

Дідич Ірина Степанівна, доктор філософії, доцент, доцент

## Загальна інформація про дисципліну

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мета курсу                         | Метою вивчення дисципліни «Методи та засоби штучного інтелекту» є формування теоретичних знань і практичних навичок щодо застосування методів і засобів штучного інтелекту в задачах автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки; опанування сучасних методів машинного навчання, моделей штучного інтелекту та програмних засобів їх реалізації для розв'язання прикладних задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Формат курсу                       | Змішаний – курс, що передбачає проведення лекцій, практичних робіт та консультації для кращого розуміння викладеного матеріалу і має супровід в електронному навчальному курсі системи A-Tutor, має структуру, контент, завдання і систему оцінювання.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Компетентності ОП                  | <p>Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей інтегральної:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення;</li> </ul> <p>загальних:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ЗК1 – Здатність генерувати нові ідеї (креативність);</li> <li>ЗК4 – Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та з дотичних до міждисциплінарних напрямів на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.</li> </ul> <p>фахових:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>СК1 – Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, керування складними організаційно-технічними чи кіберфізичними системами та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях;</li> <li>СК3 – Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та викладацькій діяльності;</li> <li>СК4 – Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та міждисциплінарні проекти у суміжних галузях, проявляти лідерство під час їх реалізації;</li> <li>СК5 – Здатність створювати новітні системи автоматизації, комп'ютерно-інтегровані технології, розробляти їх технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення із застосуванням сучасних інформаційних технологій, інструментів та компонентів.</li> </ul> |
| Програмні результати навчання з ОП | <p>За результатами вивчення дисципліни здобувач повинен продемонструвати такі програмні результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>РН3 – Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів автоматизації, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних розробок у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямів;</li> <li>РН4 – Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих комплексів та їх складових з використанням сучасних методів дослідження, технічних, програмних засобів та з дотриманням норм академічної і професійної етики. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані;</li> <li>РН5 – Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, які дають змогу переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику з врахуванням економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів. Забезпечувати захист інтелектуальної власності.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | <p>РН6 – Розробляти і застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування та дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів.</p> <p>РН7 – Застосовувати сучасні цифрові технології, мікропроцесорні засоби, мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення, для створення новітніх систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення.</p> <p>РН8 – Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.</p> |
| Обсяг курсу                                                 | <p><b>Очна (денна) форма здобуття освіти:</b></p> <p>Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 16 год.; практичні заняття — 24 год.; самостійна робота — 80 год.;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ознаки курсу                                                | Рік навчання — 1; семестр — 2; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Форма контролю                                              | <p>Поточний контроль: Захист звітів щодо виконання практичних робіт, тестування в системі електронного навчання ATutor</p> <p>Підсумковий контроль: екзамен</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення | Загальні та спеціальні компетентності передбачені освітнім стандартом другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення       | <p>Лекційна аудиторія: мультимедійний проектор Epson EB-X6, персональний комп'ютер для мультимедійних презентацій.</p> <p>Навчальна лабораторія: лабораторія, оснащена персональними комп'ютерами з доступом до мережі Інтернет.</p> <p>Програмні продукти: Microsoft Office 365 (ліцензія ТНТУ, студентська ліцензія); STATISTICA (trial version); Python (безкоштовно).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## СТРУКТУРА КУРСУ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Годин |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОФЗО  | ЗФЗО |
| <b>Лекційний курс</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |
| <p>Тема №1. Концептуальні основи та сучасний стан штучного інтелекту.</p> <p>Поняття штучного інтелекту та машинного навчання. Історія та основні етапи розвитку штучного інтелекту. Сучасний стан і напрями розвитку ШІ. Роль і місце штучного інтелекту в автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих системах. Сфери застосування інтелектуальних технологій. Доцільність та обмеження застосування ШІ.</p> | 2     |      |
| <p>Тема №2. Методи машинного навчання для задач прогнозування.</p> <p>Поняття та основні типи машинного навчання. Навчання з учителем та без учителя. Регресія. Задачі прогнозування. Лінійна та поліноміальна регресія. Дерева прийняття рішень. Ансамблеві методи навчання. Випадковий ліс (Random Forest). Підсилені дерева (Boosted Trees). Метрики оцінювання моделей прогнозування.</p>                | 2     |      |

Теми занять, короткий зміст

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Тема №3. Методи машинного навчання для задач класифікації.<br>Задачі класифікації. Логістична регресія. Метод k-найближчих сусідів. Метод опорних векторів. Постановка задач класифікації в системах автоматизації. Метрики оцінювання моделей класифікації. Оцінювання та порівняння результатів класифікації.                                                                                                                                                               | 2                                    |
| Тема №4. Попередня обробка даних та відбір ознак для машинного навчання.<br>Підготовка даних до навчання моделей машинного навчання. Очищення даних та обробка пропущених значень.<br>Масштабування та нормалізація даних. Кодування категоріальних ознак. Відбір ознак (Feature Selection) та створення нових ознак (Feature Engineering). Зменшення розмірності даних (PCA). Розподіл даних на навчальну, валідаційну та тестову вибірки. Запобігання перенавчанню моделей. | 2                                    |
| Тема №5. Нейронні мережі: архітектура, навчання та застосування.<br>Поняття штучної нейронної мережі. Модель та компоненти штучного нейрона. Функції активації. Архітектура нейронної мережі. Типи нейронних мереж та особливості їх застосування. Процес навчання нейронних мереж. Алгоритм зворотного поширення помилки. Функції втрат. Метод градієнтного спуску. Перенавчання нейронних мереж та методи його запобігання.                                                 | 2                                    |
| Тема №6. Інструментальні засоби реалізації та аналізу моделей штучного інтелекту.<br>Основні бібліотеки Python для машинного навчання. Бібліотеки для глибокого навчання. TensorFlow та Keras. Побудова, навчання, тестування та аналіз моделей штучного інтелекту. Методи пояснюваного штучного інтелекту (Explainable AI, XAI). Застосування методів машинного навчання та XAI у прикладних задачах.                                                                        | 3                                    |
| Тема 7. Генеративні моделі штучного інтелекту та їх застосування.<br>Поняття генеративного штучного інтелекту. Принципи формування зображень за текстовими описами. Сучасні засоби генеративного штучного інтелекту. Основні параметри та можливості генеративних систем. Формування та оптимізація текстових запитів. Застосування генеративного ШІ в автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих системах. Ризики та етичні аспекти використання генеративного ШІ.            | 3                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | РАЗОМ: 16                            |
| <b>Практичні заняття (теми)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <div>Годин</div> <div>ОФЗОЗФЗО</div> |
| ПРН№1. Дослідження ансамблевих методів машинного навчання у задачах прогнозування.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                                    |
| ПРН№2. Дослідження ансамблевих методів машинного навчання у задачах класифікації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                                    |
| ПРН№3. Дослідження методів k-найближчих сусідів та опорно-векторних машин у задачах прогнозування та класифікації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                                    |
| ПРН№4. Оцінювання та порівняльний аналіз моделей машинного навчання.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3                                    |
| ПРН№5. Дослідження нейромережових моделей у задачах прогнозування та класифікації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                    |
| ПРН№6. Розроблення та дослідження моделей машинного навчання засобами Python.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                    |
| ПРН№7. Дослідження можливостей генеративного штучного інтелекту в прикладних задачах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                                    |



## ІНШІ ВИДИ РОБІТ

## Теми, короткий зміст

Тема №1. Концептуальні основи та сучасний стан штучного інтелекту.  
Сфери застосування інтелектуальних технологій. Доцільність та обмеження застосування ШІ.

Тема №2. Методи машинного навчання для задач прогнозування.  
Лінійна та поліноміальна регресія.

Тема №3. Методи машинного навчання для задач класифікації.  
Логістична регресія.

Тема №4. Попередня обробка даних та відбір ознак для машинного навчання.  
Кодування категоріальних ознак. Відбір ознак (Feature Selection) та створення нових ознак (Feature Engineering).

Тема №5. Нейронні мережі: архітектура, навчання та застосування.  
Метод градієнтного спуску. Перенавчання нейронних мереж та методи його запобігання.

Тема №6. Інструментальні засоби реалізації та аналізу моделей штучного інтелекту.  
Бібліотеки для глибокого навчання.

Тема №7. Генеративні моделі штучного інтелекту та їх застосування.  
Ризики та етичні аспекти використання генеративного ШІ: авторське право, плагіат та дезінформація.

**Інформаційні джерела для вивчення курсу**

1. Штучний інтелект. Нейромережева обробка інформації : архітектури, навчання, застосування : навчальний посібник у 2-х ч. : Ч. 1 / О. Г. Руденко, О. О. Безсонов, С. П. Євсєєв, О. Б. Ахієзер, Ю. І. Зайцев ; за заг. ред. С. П. Євсєєва. – Харків : НТУ «ХПІ», – Львів : «Новий Світ-2000», 2025. – 426 с.
2. Штучний інтелект. Нейромережева обробка інформації : архітектури, навчання, застосування : навчальний посібник у 2-х ч. : Ч. 2 / О. Г. Руденко, О. О. Безсонов, С. П. Євсєєв, О. Б. Ахієзер, Ю. І. Зайцев ; за заг. ред. С. П. Євсєєва. – Харків : НТУ «ХПІ», – Львів : «Новий Світ-2000», 2025. – 376 с.
3. Згуровський М.З. Системи і методи штучного інтелекту / М.З. Згуровський, Ю.П. Зайченко; НАН України, ННК ІПСА КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ: Академперіодика, 2025. — 744 с.
4. Харченко В. О. Основи машинного навчання : навч. посіб. /В. О. Харченко. – Суми : Сумський державний університет, 2023. – 264 с.
5. Мокін В. Б., Дратованій М. В. Наука про дані: машинне навчання та інтелектуальний аналіз даних: електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання. Вінниця : ВНТУ, 2024. 263 с.
6. Литвин В.В., Пасічник В.В., Яцишин Ю.В. Інтелектуальні системи: Підручник – Львів: “Новий Світ – 2000”, 2020 – 406 с.
7. Naidoo, P., & Sibanda, M. (Eds.), 2025. Measurement, automation, and control in artificial intelligence and machine learning. Springer.
8. Sarkar D., Bali R., Sharma T. Practical Machine Learning with Python. Apress, 2018. 545 p. URL: [www.apress.com/978-1-4842-3206-4](http://www.apress.com/978-1-4842-3206-4).
9. Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson.
10. Zaki M. J., Meira W. Jr. Data mining and analysis : Fundamental Concepts and Algorithms. New York : Cambridge University Press, 2014. 604 p.
11. Kantarzac M. Data Mining. Concepts, Models, Methods and Algorithms / M. Kantarzac, 3rd Ed. Publisher : Wiley, 2019. 672 p.
12. Haykin, S. Neural Networks and Learning Machines, 3rd ed.; Prentice Hall: Hamilton, ON, Canada, 2009; p. 936.
13. Yasniy, O., Menou, A., Mykytyshyn, A., Kubashok, V., Didych, I. (2024). Application of neural network platforms for text-based image generation. CEUR Workshop Proceedings, 3842, pp. 232–240.
14. Tymoshchuk, D., Yasniy, O., Maruschak, P., Iasnii, V., & Didych, I. (2024). Loading Frequency Classification in Shape Memory Alloys: A Machine Learning Approach. Computers, 13(12), 339.
15. Didych, I., Mykytyshyn, A., Stanko, A., Mytnyk, M. (2024). Application of machine learning methods to the prediction of NO2 concentration in the air environment. In Ceur Workshop Proceedings Open source preview, 2024, 3896, pp. 569–577.
16. Tymoshchuk, D., Didych, I., Maruschak, P., Yasniy, O., Mykytyshyn, A., & Mytnyk, M. (2025). Machine Learning Approaches for Classification of Composite Materials. Modelling, 6(4), 118.
17. Stanko, A., Didych, I., Mykytyshyn, A., Mytnyk, M., & Lupenko, S. (2025). Prediction of CO levels in the air based on UV index using artificial intelligence algorithms. Ceur Workshop Proceedings Open source preview, 2025, 4057, pp. 37–45.
18. Tymoshchuk, D., Yasniy, O., Didych, I., Maruschak, P., & Lapusta, Y. (2026). Prediction of SMA Hysteresis Behavior: A Deep Learning Approach with Explainable AI. Computers, Materials & Continua, 87(3).

### Політики курсу

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Політика контролю                       | Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; кваліфікаційний іспит.                                    |
| Політика щодо консультування            | Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі . Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.                                                                                                                                |
| Політика щодо перескладання             | Здобувач має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання кваліфікаційного іспиту відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті. |
| Політика щодо академічної доброчесності | При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.                       |
| Політика щодо відвідування              | Відвідування занять є обов’язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим із завідувачем відділу аспірантури та докторантури.                       |

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

## Розподіл балів, які отримують аспіранти за курс

| Модуль 1                       |                      |            | Модуль 2                       |                      |            | Підсумковий контроль |                    | Разом з дисципліни |
|--------------------------------|----------------------|------------|--------------------------------|----------------------|------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| Аудиторна та самостійна робота |                      |            | Аудиторна та самостійна робота |                      |            | Теоретичний курс     | Практичне завдання | 100                |
| Теоретичний курс (тестування)  | Практична робота     |            | Теоретичний курс (тестування)  | Практична робота     |            |                      |                    |                    |
| 20                             | 20                   |            | 20                             | 15                   |            | 15                   | 10                 |                    |
| № лекції                       | Види робіт           | К-ть балів | № лекції                       | Види робіт           | К-ть балів |                      |                    |                    |
| Тема 1                         | Практичне заняття №1 | 5          | Тема 5                         | Практичне заняття №5 | 5          |                      |                    |                    |
| Тема 2                         | Практичне заняття №2 | 5          | Тема 6                         | Практичне заняття №6 | 5          |                      |                    |                    |
| Тема 3                         | Практичне заняття №3 | 5          | Тема 7                         | Практичне заняття №7 | 5          |                      |                    |                    |
| Тема 4                         | Практичне заняття №4 | 5          |                                |                      |            |                      |                    |                    |

| Розподіл оцінок                    |            |                                                            |
|------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------|
| Сума балів за навчальну діяльність | Шкала ECTS | Оцінка за національною шкалою, екзамен                     |
| 90-100                             | A          | Відмінно                                                   |
| 82-89                              | B          | Добре                                                      |
| 75-81                              | C          | Добре                                                      |
| 67-74                              | D          | Задовільно                                                 |
| 60-66                              | E          | Задовільно                                                 |
| 35-59                              | FX         | Незадовільно з можливістю повторного складання             |
| 1-34                               | F          | Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

Затверджено рішенням кафедри КТ, протокол №1 від «26» серпня 2026 року.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми доктор філософії (PhD), доцент кафедри КТ

Ірина ДІДИЧ