



**Силабус навчальної дисципліни**  
**«Методи індуктивного моделювання»**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Спеціальність</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Для спеціальностей Навчально-наукового інституту інформаційних технологій та робототехніки                                                                                                                                                                                       |
| <b>Освітня програма</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Для яких освітніх програм Навчально-наукового інституту інформаційних технологій та робототехніки                                                                                                                                                                                |
| <b>Освітній рівень</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Перший (бакалаврський)                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Статус дисципліни</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Вибіркова                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Мова викладання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Курс / семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 курс, 7 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Кількість кредитів ЄКТС</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Розподіл за видами занять та годинами навчання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Лекції – 14 год.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Лабораторні - 26 год.                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Самостійна робота - 80 год.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Форма підсумкового контролю</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Диференційований залік                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Кафедра</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Кафедра комп'ютерних та інформаційних технологій і систем, аудиторія л104, <a href="https://nupp.edu.ua/page/kafedra-kompyuternikh-ta-informatsiynikh-tekhnologiy-i-sistem.html">https://nupp.edu.ua/page/kafedra-kompyuternikh-ta-informatsiynikh-tekhnologiy-i-sistem.html</a> |
| <b>Викладач (-і)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Скакаліна Олена Вікторівна, к.т.н., доцент                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Контактна інформація викладача</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | itm.evskakalina@nupp.edu.ua                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Дні занять</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | За розкладом, відповідно до графіку навчального процесу                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Консультації</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | аудиторія л104, відповідно до графіку                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Мета навчальної дисципліни</b> – формування теоретичних знань з сучасних методів індуктивного моделювання на прикладі методу групового урахування аргументів, засвоєння студентами основних підходів, методів та принципів побудови структурно – параметричних моделей і надбання навичок їх застосування для вирішення задач моделювання при розробці інтелектуальних інформаційних систем, а також засвоєння студентами методології дослідження змодельованих об'єктів, процесів та прийняття рішень на підставі даних, що були отримані шляхом індуктивного моделювання МГУА; здатність обирати найбільш адекватні методи індуктивного моделювання для структурного та параметричного моделювання об'єктів і інтелектуальних систем; Здатність використовувати класичні та гібридні методи групового обліку аргументів для побудови прогнозуючих трендів всіх горизонтів прогнозування.</p>                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p style="text-align: center;"><b>Програмні результати навчання</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ засвоєння теоретичних знань з сучасних методів індуктивного моделювання, на прикладі методу групового урахування аргументів.</li> <li>✓ освоєння основних підходів, методів та принципів побудови структурно-параметричних моделей для вирішення задач моделювання в інтелектуальних інформаційних системах.</li> <li>✓ розвиток навичок застосування методології дослідження змодельованих об'єктів і процесів, а також прийняття рішень на основі отриманих даних через індуктивне моделювання мгуа.</li> <li>✓ здатність обирати найбільш адекватні методи індуктивного моделювання для структурного та параметричного моделювання об'єктів і інтелектуальних систем.</li> <li>✓ вміння використовувати класичні та гібридні методи групового обліку аргументів для побудови прогнозуючих трендів на всіх горизонтах прогнозування.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p style="text-align: center;"><b>Передумови для навчання</b></p> <p>Здобувач освіти має володіти знаннями з вищої математики, теорії алгоритмів, моделювання систем.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Індивідуальне завдання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Не передбачено                                                                                                                                                                                                                                                                   |



### Зміст навчальної дисципліни

**Тема 1 .** Моделі та методи розв'язання задач. Класифікація задач: розпізнання, прогнозування, діагностика, проектування, планування дій. Автоматизація розв'язання задач, що важко формалізуються. **Тема 2.** Етапи розв'язання задач. Постановка задачі. Задачі в замкненій формі. Задачі класу NP: недетерміновані поліноміальні задачі. **Тема 3.** Алгоритм МГУА – метод ідентифікації багатомірних систем . Поняття структурно-параметричної ідентифікації. Задачі, методи та процес моделювання. **Тема 4.** Формування вибірки експериментальних даних . Принципи формування загального параметричного тренду. Алгоритми формування навчальної, контрольної та прогнозуальної вибірок. Горизонти прогнозування. **Тема 5.** Створення моделі об'єкту виду «п входів - 1 вихід». Дослідження впливу параметрів МГУА на якість одержуваної моделі. Статичні та динамічні значення початкової кількості аргументів і розмірів вибірки. Нейро-мережеві гібриди МГУА. **Тема 6.** Правдоподібне виведення. Класифікація методів правдоподібного виведення. Індуктивне узагальнення. Традуктивне виведення. Абдукція. Виведення на основі неповних даних. Обробка невизначеностей. **Тема 7.** Еволюційні алгоритми. Генетичний алгоритм. Селекція. Генетичні оператори. Метод групового урахування аргументів (МГУА). Алгоритми МГУА та МГУА-подібні алгоритми. Приклади застосування алгоритмів МГУА.

**Сторінка курсу на платформі Moodle**

<https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=3545>

### Рекомендовані джерела

1. Новожилова, М.В. Методи та засоби прийняття рішень : навч. посіб. / М.В. Новожилова, О.І. Чуб. - Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2024. - 115 с.
2. Харченко, В.О. Моделювання нейронних мереж : навч. посіб. / В.О. Харченко. - Суми : СумДУ, 2024. - 263 с. Інтелектуальний аналіз даних : практикум / М. Т. Фісун, І. О. Кравець, П. П. Казмірчук, С. Г. Ніколенко. - Львів : "Новий Світ-2000", 2019. - 162 с.
3. Козлов, О.В. Методи та моделі інтелектуальних обчислень : навч. посіб. / О.В. Козлов, Ю.П. Кондратенко. - Миколаїв : ЧНУ ім. Петра Могили, 2024. - 148 с. Литвин В. В. Інтелектуальні системи : підручник / В. В. Литвин, В. В. Пасічник, Ю. В. Яцишин. - Львів: "Новий Світ-2000", 2019. - 406 с.
4. Proceedings of International Workshop on Inductive Modelling (IWIM 2007). - Prague: Czech Technical University, 2007. - 329 p.
5. Стеценко І. В. Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст] / І. В. Стеценко ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. - Черкаси : ЧДТУ, 2019. – 399 с.
6. Томашевський В. М. Моделювання систем. — К.: Видавнича група BVH, 2015. — 352 с.
7. Тимченко А. А. Основи системного проектування та системного аналізу складних об'єктів: Підручник для студентів вищих закладів освіти / За ред.. В. І. Бикова – К. : Либідь, 2010. – 270 с.
8. Мещанінов О. П. Моделювання систем: Навчальний посібник. – Миколаїв: Вид-во МФНаУКМА, 2001. – 268 с.
9. О.В. Скакаліна. Прикладні аспекти використання методу групового урахування аргументів при короткостроковому прогнозуванні // Науковий Вісник національного гірничого університету.- Днепропетровськ, 2015.- Вип.№6(150).- С. 80-88.
10. О.В. Скакаліна. Прикладні аспекти використання нейромережевого методу групового урахування аргументів // Перша Міжнародна конференція «Проблеми виведення з експлуатації об'єктів ядерної енергетики та відновлення оточуючого середовища» INUDEC0'2016 (25-27 квітня 2016) / Збірка матеріалів. – Славутич : Славутицька філія НТУУ «КПІ», 2016. – С.232-240.

### Система оцінювання результатів навчання

За результатами поточного контролю протягом семестру студент може отримати максимально 70 балів, за результатами підсумкового контролю 30 балів. Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

Більш детальна інформація щодо оцінювання наведена в робочій навчальній програмі.

### Накопичування балів з навчальної дисципліни

**Види навчальної роботи**

**Мак кількість балів**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|
| Виконання лабораторних робіт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             | 70                            |
| Диференційований залік                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             | 30                            |
| Максимальна кількість балів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             | 100                           |
| Відповідність шкали оцінювання ЄКТС національній системі оцінювання та шкалі оцінювання Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                               |
| Сума балів за всі види навчальної діяльності                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою |
| 90 - 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | A           | відмінно                      |
| 82 - 89                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | B           | добре                         |
| 74 - 81                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | C           |                               |
| 64 - 73                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | D           |                               |
| 60 - 63                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | E           | задовільно                    |
| 35 - 59                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | FX          |                               |
| 1 - 34                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | F           |                               |
| Політики навчальної дисципліни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                               |
| <p>Вивчення навчальної дисципліни потребує роботи з інформаційними джерелами, підготовки до лекцій і лабораторних занять, виконання усіх завдань згідно з навчальним планом.</p> <p>Підготовка до лабораторних занять передбачає: ознайомлення з питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення лекційного матеріалу. Рішення лабораторних завдань повинно демонструвати ознаки самостійності виконання здобувачем такої роботи, відсутність ознак повторюваності та плагіату.</p> <p>Присутність здобувачів вищої освіти на лабораторних і лекційних заняттях є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу.</p> |             |                               |
| Більш детальну інформацію щодо компетентностей, результатів навчання, методів навчання, форм оцінювання, самостійної роботи наведено у Робочій програмі навчальної дисципліни ( <a href="https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=3545">https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=3545</a> ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                               |

Силабус затверджено на засіданні кафедри «Комп'ютерних та інформаційних технологій і систем» 19 серпня 2024 р. Протокол №1