

# ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

## АНОТАЦІЯ

Інтелектуальні системи управління (ІСУ) – базова навчальна дисципліна, яка забезпечить Вам наявність необхідних знань для вирішення практичних задач у процесі інженерної діяльності, що пов'язана з інтелектуальними та кіберфізичними системами управління. Під час вивчення дисципліни Ви оволодієте вміннями та знаннями створення системи автоматизації, кіберфізичного виробництва з використанням інтелектуальних методів управління, а також здобудете навички з практичної реалізації сучасних методів проектування цифрових та інформаційних систем з використанням оптимального управління, робототехнічних та нейромережових технологій.

Особливістю курсу є акцент на саме практичному використанні методів проектування цифрових систем управління при розв'язанні різноманітних інженерних задач, наукових досліджень та проектуванні систем автоматизації з використанням інтелектуальних та оптимальних методів управління.

Отримані знання будуть корисними для проектування АСУ з використанням інтелектуальних та оптимальних методів управління на базі нейромережових технологій.

Якщо Ви навчаєтесь за освітньою програмою «Інтелектуальні системи управління в гірничо-металургійному виробництві», то цей освітній компонент є обов'язковим, в іншому випадку — звертайтеся за консультацією: можливо саме цей курс допоможе розширити ваші знання та навички в АСУ з використанням інтелектуальних та оптимальних методів управління.



Освітній рівень

МАГІСТР

Кількість кредитів

11,0

(як обов'язкова)

5,0

(як вибіркова)

Мова викладання

УКРАЇНСЬКА

(ОКРЕМІ  
ДЖЕРЕЛА  
ІНФОРМАЦІЇ -  
АНГЛІЙСЬКА)

Назва кафедри,  
яка пропонує  
дисципліну

ОРГАНІЗАЦІЇ ТА  
АВТОМАТИЗАЦІЇ  
ВИРОБНИЦТВА

**РАЗЖИВІН Олексій**

кандидат технічних наук, доцент,  
фахівець з комп'ютерно-інтегрованих  
технологій та автоматизації технологічних процесів

[aleksey.razzhivin@mipolytech.education](mailto:aleksey.razzhivin@mipolytech.education)



## ВИМОГИ ДО ПОПЕРЕДНЬОГО РІВНЯ ЗНАНЬ

- Базові знання рівня «Бакалавр» з теорії автоматичного регулювання, ідентифікації, моделювання об'єктів та системного аналізу, проектування систем автоматизації;
- математичні знання та навички: диференціальне та інтегральне обчислення, матрична алгебра; функції багатьох змінних, функціональні ряди;
- підготовка з інформатики: використання Microsoft Word, Excel та Visio, базові знання з алгоритмізації та програмування.

## РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- Вміння використовувати інтелектуальні методи управління, бази даних та бази знань, цифрові технології при проектуванні систем автоматизації виробництва та кіберфізичних систем.
- Вміння застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу, а також системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації для дослідження та розробки комп'ютерно-інтегрованих систем і кіберфізичних виробництв.
- Здатність застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації при дослідженні та створенні ефективних інтелектуальних систем управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
- Здатність застосовувати знання та критичне мислення щодо проблем в галузі автоматизованих систем управління для розв'язування задач професійної діяльності.
- Спроможність розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, а також програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням диджитальних технологій, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.
- Володіння на професійному рівні спеціалізованим програмним забезпеченням комп'ютерно-інтегрованих систем і кіберфізичних виробництв.
- Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення підсистем верхнього рівня автоматизованих систем управління технологічними процесами з урахуванням тенденцій глибокого впровадження цифрових інноваційних технологій у гірничо-металургійне виробництво.
- Спроможність вести комунікацію щодо професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентувати результати власних досліджень та інноваційні проекти.
- Вміння використовувати науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела інформації при розробці інтелектуальних систем управління.

## МЕТОДИ І ФОРМИ НАВЧАННЯ

Освітній процес будується як комбінація оглядових та проблемних лекцій, лекцій конференцій з самостійним вивченням навчального матеріалу, зокрема, англійською мовою, на платформах Moodle та Kortext, опрацюванням наукових публікацій українською та англійською мовами — з одного боку та проблемно-орієнтованих практичних занять — з іншого. На практичних заняттях проводиться групова робота з постановки проблем та генерації ідей, аналіз умовно змодельованих ситуацій, кейс-навчання, виконання лабораторного практикуму, що передбачає використання спеціалізованого ПЗ для синтезу систем автоматизації, кіберфізичних систем із застосуванням методів оптимального управління та нейротехнологій для вирішення поставленого завдання. Також передбачені індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи. Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації.

## ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

### Складові оцінювання успішності

(для здобувачів освіти за програмою «Інтелектуальні системи управління в гірничо-металургійному виробництві»)

Назва і стислий зміст контрольного заходу	Кількість балів
<b>I семестр</b>	
Виконання та захист лабораторних робіт	40
Виконання індивідуальних завдань	20
Модульні контрольні роботи	40
<b>Всього (O<sub>1</sub>)</b>	<b>100</b>
<b>II семестр</b>	
Виконання та захист лабораторних робіт	40
Виконання індивідуальних завдань	20
Модульні контрольні роботи	40
<b>Всього (O<sub>2</sub>)</b>	<b>100</b>
<b>Іспит (I)</b>	<b>100</b>
<b>Підсумкова оцінка (ПО)</b>	<b>100</b>

- Модульні контрольні роботи складаються на практичних заняттях за розкладом, графік складання контрольних точок (надання та захисту індивідуальних завдань) повідомляється викладачем на початку викладання освітнього компонента, однак вони мають бути захищені не пізніше, як за один тиждень до закінчення семестру (теоретичного навчання) для виставлення оцінки за поточну успішність (O).
- Підсумкова оцінка за освітній компонент здобувачам освіти визначається як середня з двох оцінок за формулою:

$$ПО = \frac{\frac{O_1 + O_2}{2} + I}{2}$$

В разі, якщо оцінка, отримана на іспиті, менше 60 балів, підсумкова оцінка дорівнює оцінці іспиту.

### Складові оцінювання успішності

(для здобувачів освіти, що вивчають курс «Інтелектуальні системи управління» як вибірковий)

Назва і стислий зміст контрольного заходу	Кількість балів
Виконання та захист лабораторних робіт	40
Виконання індивідуальних завдань	20
Модульні контрольні роботи	40
<b>Всього (O)</b>	<b>100</b>

- Здобувачам освіти, які вивчають цей курс як вибірковий, підсумкова оцінка виставляється за поточною успішністю.
- Переведення кількості балів у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, F, FX) та інші шкали здійснюється відповідно до регламентів Університету

## ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

- В рамках процедур визнання та перезарахування кредитів, отриманих в рамках формальної освіти, враховуються кредити та оцінка результатів навчання з дисциплін, споріднених за змістом (Положення-про-порядок-визначення-та-перезарахування-кредитів-в-МІП.pdf (metinvest.university)).
- Результати неформальної або інформальної освіти можуть бути визнані відповідно до «Положення про визнання в ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті» (Положення-про-НІО.pdf (metinvest.university)).
- Результати участі у науковій роботі (статті, тези виступів, конкурсні наукові роботи тощо) можуть бути визнані в рамках оцінювання окремих індивідуальних завдань і модульних контрольних робіт за узгодженням з викладачем.

## ЛІТЕРАТУРА

1. J. S. Albus and A. M. Meystel. Intelligent Systems: Architecture, Design, and Control. Wiley, New York, 2002.
2. A. P. Engelbrecht. Computational Intelligence: An Introduction / Wiley, Chichester, U.K., 2002.
3. A. B. Badiru and J. Y. Cheung. Fuzzy Engineering Expert Systems with Neural Network Applications / John Wiley, New York, NY, 2002.
4. Апостолюк В. О., Апостолюк О. С. Інтелектуальні системи керування: консп. лекцій Київ: НТУУ «КПІ», 2008. 88 с.
5. Антоненко В. М., Мамченко С. Д., Рогушина Ю. В. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями : навч. посіб. Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2016. 212 с. ISBN 978-966-337-418-5
6. Інтелектуальні системи управління: Експертні системи, основи проектування та застосування в системах автоматизації [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Л. Д. Ярошук. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,56 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 136с.

## АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член студентської спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

### **Академічні політики - Polytechnic (metinvest.university)**

- Шахрайство та плагіат заборонені.
- Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс. зарахованих на курс для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.
- Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.
- Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення, на коректність змісту та мови.
- Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.