

# Методи оптимізації в АСУ ТП

## АНОТАЦІЯ

Методи оптимізації в АСУ ТП – це дисципліна професійного ядра освітньої програми «Інтелектуальні системи управління в гірничо-металургійному виробництві», опанування матеріалами якої забезпечить Вас теоретичними знаннями щодо основних методів оптимізації та навичками їхнього застосування до розв'язання практичних задач, які постають при функціонуванні систем автоматичного керування технологічними процесами.

Особливістю курсу є спрямованість на впровадження та використання актуальних методів оптимізації в практичну реалізацію задач ідентифікації й оптимізації технологічних процесів, оптимізації налаштувань систем керування, побудови функціонально адаптивних систем регулювання.

Отримані знання можуть бути застосовані при експлуатації, дослідженні та аналізі функціонування об'єктів і систем комп'ютерно-інтегрованого управління технологічними процесами, а також для розробки новітніх технічних рішень при керуванні складними технологічними процесами промислового виробництва.

Якщо Ви навчаєтеся за цією освітньою програмою, то цей освітній компонент є обов'язковим, в іншому випадку — звертайтеся за консультацією: можливо саме цей курс допоможе у формуванні необхідних компетенцій.



Освітній рівень

МАГІСТР

Кількість кредитів

4,0

(як обов'язкова)

5,0

(як вибіркова)

Мова викладання

УКРАЇНСЬКА,  
ОКРЕМІ ДЖЕРЕЛА  
ІНФОРМАЦІЇ -  
АНГЛІЙСЬКА

Назва кафедри,  
яка пропонує  
дисципліну

ОРГАНІЗАЦІЇ ТА  
АВТОМАТИЗАЦІЇ  
ВИРОБНИЦТВА

**МИРОШНИЧЕНКО Вікторія**  
кандидат технічних наук, доцент,  
фахівець з комп'ютерно-інтегрованих  
технологій та автоматизації технологічних процесів  
[v.i.miroshnichenko@mipolytech.education](mailto:v.i.miroshnichenko@mipolytech.education)



## ВИМОГИ ДО ПОПЕРЕДНЬОГО РІВНЯ ЗНАНЬ

- відповідні до бакалаврського рівня освіти знання з теорії автоматичного регулювання, ідентифікації та моделювання об'єктів автоматизації, проектування автоматизованих систем керування;
- математичні знання та навички: диференціальне та інтегральне обчислення, матрична алгебра; функції однієї та багатьох змінних, функціональні ряди;
- IT-навички: використання Microsoft Word, Excel та Visio, базові знання з алгоритмізації та програмування;
- знання основних технологічних процесів та агрегатів гірничо-металургійного виробництва.

## РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- здатність застосовувати методи оптимізації для підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами;
- спроможність аналізувати технологічні агрегати та процеси як об'єкти автоматизації;
- здатність виявляти та формулювати проблеми та задачі промислового виробництва, що потребують оптимізації;
- здатність визначати способи та стратегії оптимізації технологічних процесів та агрегатів;
- спроможність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні задач оптимізації;
- здатність визначати метод та розробляти алгоритм розв'язання конкретної задачі оптимізації;
- спроможність застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування та методи моделювання й оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами;
- спроможність вести комунікацію щодо професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентувати результати власних досліджень та інноваційні проєкти;
- здатність розробляти та застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання задач і проблем оптимізації промислового виробництва з урахуванням тенденцій глибинного впровадження цифрових інноваційних технологій у гірничо-металургійне виробництво.

## МЕТОДИ І ФОРМИ НАВЧАННЯ

Освітній процес є комбінацією лекцій (оглядових, проблемних та лекцій-конференцій) з самостійною роботою (вивченням навчального матеріалу, зокрема, англійською мовою, на платформах Moodle та Kortext, опрацюванням наукових публікацій українською та англійською мовами, проходження релевантних курсів на платформах MOOC) — з одного боку та проблемно-орієнтованих практичних занять — з іншого. Під час практичних занять проводиться групова робота з постановки проблем та генерації ідей, аналіз умовно змодельованих ситуацій і реальних кейсів, виконання лабораторних робіт та індивідуальних завдань із використанням спеціалізованого ПЗ. Також передбачені 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
Виконання та захист лабораторних робіт	40
Індивідуальні завдання	20
Модульні контрольні роботи	40
<b>Всього (О)</b>	<b>100</b>
<b>Іспит (І)</b>	<b>100</b>

### Складові оцінювання успішності

(для здобувачів освіти, які вивчають курс «Методи оптимізації в АСУТП» як вибірковий)

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

- Модульні контрольні роботи складаються на практичних заняттях за розкладом, графік складання контрольних точок (надання та захист індивідуальних завдань, виконання модульних контрольних робіт) повідомляється викладачем на початку викладання освітнього компоненту, однак вони мають бути складені не пізніше, як за один тиждень до закінчення семестру (теоретичного навчання) для виставлення оцінки за поточну успішність (О).
- Підсумкова оцінка (ПО) за освітній компонент, якщо він завершується іспитом (обов'язковий), визначається як середня з двох оцінок: за поточну успішність (О) та оцінки, отриманої під час іспиту (І):  $ПО = (О+І)/2$ . В разі, якщо оцінка, отримана на іспиті, менше 60 балів, підсумкова оцінка дорівнює оцінці іспиту.
- Підсумкова оцінка (ПО) за освітній компонент, якщо він завершується заліком (вибірковий), визначається як сума балів поточної успішності протягом семестру.
- Переведення кількості балів у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, F, FX) та інші шкали здійснюється відповідно до регламентів Університету.
- 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. Навчальний посібник: Методи статичної оптимізації. Навч. посіб. / Мовчан А.П., Степанець О.В. — К.: НТУУ «КПІ», 2012. — 138 с..
2. Л.Р. Ладієва. Оптимізація технологічних процесів.: Навчальний посібник.-К.: НМЦ ВО, 2003.- 209 с.
3. Szentannai, P., Fekete, T. Integrated optimization of process control and its effect on structural integrity – A systematic review. Engineering Failure Analysis 140 (2022) 106101. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2022.106101>
4. Lipták B. G. INSTRUMENT ENGINEERS' HANDBOOK. 4th ed. Taylor & Francis Group : CRC Press, 2006. Vol. 2 : Process Control and Optimization. 2304 p.
5. Howes, S., Mohler, I., Bol, N. Advanced Process Control Application and Optimization in Industrial Facilities. Kem. Ind. 64 (1-2). 2015. PP. 39–48. DOI: 10.15255/KUI.2014.010

## 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.