

Автоматизовані системи управління технологічними процесами в гірничо-металургійному виробництві

АНОТАЦІЯ

АСУ ТП в гірничо-металургійному виробництві – фундаментальна обов'язкова дисципліна у підготовці магістрів, що об'єднує більшість спеціальних дисциплін бакалаврського рівня. Під час вивчення здобувач опановує теоретичні знання про основні питання побудови, проектування та експлуатації АСУТП, а з урахуванням лабораторного практикуму в нього формується цілісне уявлення про структуру технічного та програмного забезпечення АСУТП в гірничо-металургійному виробництві. Це дозволяє підготувати майбутнього фахівця до самостійної постановки та вирішення основних задач автоматизації на ЕОМ, глибшого розуміння завдань проектування та супроводу автоматизованих систем управління технологічними процесами.

Особливістю дисципліни є комплексний підхід до формування навичок проектування та експлуатації АСУ ТП. Віртуальний лабораторний практикум першого семестру, розроблений під керівництвом автора, містить до 8 лабораторних робіт. Кожна з них є програмним комплексом, розробленим з використанням сучасних середовищ програмування, та являє собою імітатор об'єкта управління, систем регулювання і частково – верхнього рівня АСУТП. Мета лабораторних робіт другої частини курсу в спеціалізованому програмному середовищі Siemens TIA PORTAL – надання здобувачам практичних навичок проектування технічного і програмного забезпечення систем контролю та регулювання з використанням елементів систем сигналізації та ПАЗ.

Якщо Ви навчаєтеся 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 у формуванні необхідних компетенцій.



Освітній рівень

МАГІСТР

Кількість кредитів

10,0

(як обов'язкова)

5,0

(як вибіркова)

Мова викладання

УКРАЇНСЬКА

(ОКРЕМІ
ДЖЕРЕЛА
ІНФОРМАЦІЇ -
АНГЛІЙСЬКА)

Назва кафедри,
яка пропонує
дисципліну

ОРГАНІЗАЦІЇ ТА
АВТОМАТИЗАЦІЇ
ВИРОБНИЦТВА

СІМКІН Олександр

кандидат технічних наук, професор,
фахівець в сфері математичного моделювання,
розробки алгоритмів роботи та програмного
забезпечення верхнього рівня систем
автоматизації

A.I.Simkin@mipolytech.education



ВИМОГИ ДО ПОПЕРЕДНЬОГО РІВНЯ ЗНАНЬ

- Математична підготовка (елементарна та вища математика, числові методи, математичні основи автоматики, ідентифікація та моделювання об'єктів автоматизації);
- Спеціальна підготовка (базові знання з електротехніки та електромеханіки, метрології та технологічних вимірювань, технічних засобів автоматизації та виконавчих механізмів, теорії автоматичного регулювання, електроніки і мікропроцесорної техніки, проєктування, монтажу і експлуатації систем автоматизації, автоматизації процесів гірничо-металургійної галузі);
- Комп'ютерна та спеціалізована комп'ютерна підготовка (базові знання з комп'ютерної техніки, алгоритмізації та програмування, методів в програмуванні АСУ ТП, програмного забезпечення АСУ ТП».

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- навички та спроможність пошуку, критичного осмислення та застосування інформації щодо сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування професійних задач;
- знання послідовності проєктування та типових структур побудови комплексу технічних засобів та комплексу програмного забезпечення АСУТП;
- вміння застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності для дослідження та створення систем автоматизації технологічних та організаційно-технічних об'єктів, кіберфізичних виробництв;
- здатність створювати системи автоматизації на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій;
- здатність розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням інформаційних технологій, промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом;
- вміння розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, а також супроводжувати наявне технічне та програмне забезпечення систем автоматизації;
- здатність створювати системи автоматизації з високим рівнем надійності, функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів;
- знання професійних обов'язків основних категорій персоналу, питань ефективності, безпеки, діагностики, відновлення, моніторингу та оптимізації роботи АСУТП та ін.;
- спроможність вести комунікацію щодо професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентувати результати власних досліджень та інноваційні проєкти;
- вміння складати технологічне та технічне завдання на розробку АСУТП на підставі аналізу виробничо-технічних систем як об'єктів автоматизації із застосуванням системного підходу, що враховує нетехнічні складові їхньої оцінки;
- вміння розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення підсистем верхнього рівня АСУТП з урахуванням тенденцій глибинного впровадження цифрових інноваційних технологій у гірничо-металургійне виробництво.

МЕТОДИ І ФОРМИ НАВЧАННЯ

Освітній процес реалізується як комбінація лекцій (оглядових, проблемних, лекцій конференцій та лекцій-екскурсій) 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 МООС) — 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, розробка технічних рішень з удосконалення реальних об'єктів і процесів виробництва, виконання віртуальних проблемно-орієнтованих лабораторних робіт, що передбачають відпрацювання навичок обробки та оцінки технологічної інформації з реального технологічного об'єкту шляхом виконання завдань на програмних імітаторах роботи технологічних об'єктів, а також створення проєктів за допомогою спеціалізованого ПЗ. 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
I семестр	
Виконання та захист лабораторних робіт	40
Виконання індивідуальних завдань	20
Модульні контрольні роботи	40
Всього (O₁)	100
II семестр	
Виконання та захист лабораторних робіт	40
Виконання індивідуальних завдань	20
Модульні контрольні роботи	40
Всього (O₂)	100
Іспит (I)	100
Підсумкова оцінка (ПО)	100

*Складові оцінювання успішності
(для здобувачів освіти, що вивчають курс «АСУ ТП в гірничо-металургійному
виробництві» як вибіркової)*

Назва і стислий зміст контрольного заходу	Кількість балів
Виконання та захист лабораторних робіт	40
Виконання індивідуальних завдань	20
Модульні контрольні роботи	40
Всього / Підсумкова оцінка (ПО)	100

- 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 за формулою:

$$ПО = \frac{O_1 + O_2 + I}{2}, I \geq 60,$$

$$ПО = I, I < 60$$

- Здобувачам освіти, які вивчають цей курс як вибіркової, 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. Бобух А. О. Автоматизовані системи керування технологічними процесами: навч. посіб. Гриф МОН України. – Х. : ХНАМГ. 2006. 185 с.
2. Мікропроцесорні засоби в автоматизованих системах керування технологічними процесами: підручник / Бабіченко А. К. та ін.; за ред. Бабіченка А. К. Харків: Вид-во ТОВ «Водний Спектр Джі-ЕМ-Пі». 2016. 440 с.
3. Рибальченко М.О., Єгоров О.П., Зворикін В.Б. Цифрова обробка сигналів: навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2018. 79с.
4. Карташов В.В. Посібник з лекцій з дисципліни «Автоматизовані системи керування технологічними процесами». Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2017. 149 с.
5. Dunn, William C. Fundamentals of industrial instrumentation and process control. McGraw-Hill Education, 2018. 338 p.

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. захищених 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.