

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОЇ ГАЛУЗІ

ОПИС КУРСУ

Автоматизація об'єктів гірничо-металургійної галузі – це дисципліна професійного ядра освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології в металургії та гірництві», вивчення якої забезпечує набуття здобувачами теоретичних знань та практичних навичок щодо основних задач автоматизації технологічних процесів та агрегатів, математичні моделі основних технологічних процесів, алгоритмів керування основними технологічними процесами; методів контролю параметрів технологічних процесів, основних технічних засобів контролю та керування технологічними процесами, структури систем автоматизації основних технологічних процесів. Метою дисципліни є надання майбутнім фахівцям знань та практичних навичок з постановки задач і основних рішень по автоматизації типових технологічних процесів на базі сучасних технічних засобів. Особливістю курсу є спрямованість на надання практичних навичок з постановки задач автоматизації для основних технологічних процесів, формування вимог до системи автоматизації, розробки концепції побудови системи, прийняття основних технічних рішень, вибору технічних та програмних засобів автоматизації. Отримані знання можуть бути застосовані при розробці та експлуатації систем автоматизації технологічних процесів в різних галузях промисловості.

ВИМОГИ

- відповідні знання з електротехніки та мікросхемотехніки, метрології, технічних засобів автоматизації, теорії автоматичного регулювання, обчислювальної та мікропроцесорної техніки, проектування систем автоматизації;
- знання основних технологічних процесів та агрегатів гірничо-металургійного виробництва, їх організаційної структури;
- підготовка з інформатики: використання Microsoft Word, Excel та Visio, базові знання з алгоритмізації та програмування;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до куратора групи).

КОЙФМАН Олексій

aleksey.koyfman@mipolytech.education

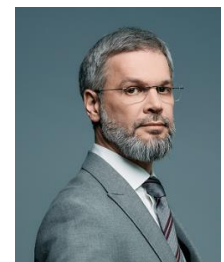
кандидат технічних наук, доцент, фахівець у сфері математичного моделювання, розроблення та впровадження систем автоматизації



ДАВИДЕНКО Олег

oleg.davydenko@mipolytech.education

аспірант, фахівець у підвищенні економічних показників підприємства через розроблення та впровадження системи управління його репутацією



mip metinvest
polytechnic

Освітній рівень

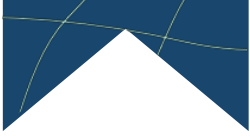
Бакалавр

Кількість
кредитів

8,0 / 5,0

Назва кафедри,
яка пропонує
дисципліну

Автоматизації,
електро- та
робототехнічних
систем



ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей;
- вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому для аналізу якості їх функціонування з використанням новітніх комп'ютерних технологій.
- знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов;
- мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування;
- вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології;
- вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
- вміти проводити аналіз стану технологічних об'єктів, класифікувати та описувати роботу систем автоматизації із використанням аналітичних методів та методів моделювання, розробляти та налагоджувати автоматизовані системи управління з врахуванням змінних у часі технологічних параметрів.

ТЕМАТИКА

Для варіанту вивчення як обов'язкової

Вступ. Структура та класифікація систем автоматизації. Типові задачі та системи автоматичного регулювання технологічних параметрів. Технологічний процес як об'єкт управління. Автоматизація технологічних процесів агломераційного виробництва. Автоматизація технологічних процесів доменного виробництва. Автоматизація доменних повітрянагрівачів. Автоматизація технологічних процесів киснево-конвертерного виробництва. Автоматизація технологічних процесів безперервного розливу сталі. Автоматизація технологічних процесів прокатного виробництва. Автоматизація нагрівальних та термічних печей. Автоматизація коксохімічного виробництва. Автоматизація виробництва залізрудних окатишів. Автоматизація процесів видобутку вугілля.

Для варіанту вивчення як вибіркової

Вступ. Структура та класифікація систем автоматизації. Типові задачі та системи автоматичного регулювання технологічних параметрів. Автоматизація технологічних процесів аглодоменного виробництва. Автоматизація технологічних процесів конвертерного виробництва. Автоматизація технологічних процесів прокатного виробництва. Автоматизація коксохімічного виробництва. Автоматизація виробництва залізрудних окатишів. Автоматизація процесів видобутку вугілля.

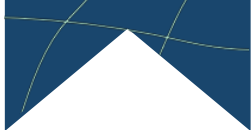
ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку, та практичних занять з опануванням відповідних навичок – з іншого.
- Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим; від студентів очікується ознайомлення з матеріалом перед лекцією, що дозволить побудувати лекційне заняття у вигляді сполучення пояснень викладача та обговорення проблемних питань, які виникли при підготовці до лекції.
- Під час лабораторних та практичних занять проводиться розробка технічних рішень з удосконалення реальних об'єктів і процесів виробництва, оцінка алгоритмів управління,



- Студенту слід виконати індивідуальні завдання, зокрема, самостійно пройти релевантні курси на платформі MOOC (Udemy тощо), та модульні контрольні роботи у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».
- З урахуванням поточної ситуації від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.
- Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.

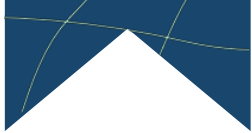
[illegible]



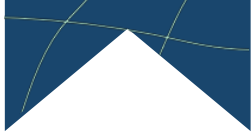
Модульні контрольні роботи								10									10	20
Всього								50									50	100

Зміст та вимоги до контрольних точок

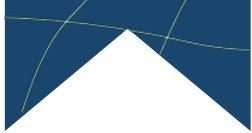
Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях:	Оцінка за роботу на практичному занятті оголошується наприкінці заняття і може бути оскаржена одразу ж. Здобувач оформлює звіт з практичної роботи у форматі *.docx та завантажує його у відповідний розділ в Moodle у випадку відсутності на занятті.
1 семестр. ПР 1. Робота з технологічною інструкцією	Max 10 балів: – студент продемонстрував критичність та гнучкість мислення при виконанні практичного завдання, що передбачає опрацювання технічної документації, навів аргументовані аналітичні висновки за результатами роботи, надав пряму і релевантну відповідь на поставлене питання (5 балів); – оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (5 балів)
ПР 2. Дослідження роботи систем управління агрегаційним виробництвом	Max 10 балів: – студент продемонстрував критичне мислення при виконанні практичного завдання, а також навів аргументовані аналітичні висновки за результатами дослідження роботи систем управління, вказавши особливості керування виробництвом агрегату; надав пряму і релевантну відповідь на поставлене питання зі посиланнями на теоретичний матеріал; навів можливі варіанти при зміні вхідних умов, в т.ч. у вигляді додаткових запитань / зміг стисло формалізувати вербально сутність проблеми відповідно до ситуації, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення вказаних проблем автоматизації, запропонував логічне розв'язання поставленої задачі (5 балів); – оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (5 балів);
ПР 3. Дослідження роботи систем управління доменним виробництвом	Max 10 балів: – студент продемонстрував критичне мислення при виконанні практичного завдання, а також навів аргументовані аналітичні висновки за результатами дослідження роботи систем управління, вказавши особливості керування доменним виробництвом; надав пряму і релевантну відповідь на поставлене питання із посиланнями на теоретичний матеріал; навів можливі варіанти при зміні вхідних умов, в т.ч. у вигляді додаткових запитань / зміг стисло формалізувати вербально сутність проблеми відповідно до ситуації, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення вказаних проблем автоматизації, запропонував логічне розв'язання поставленої задачі (5 балів); – оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (5 балів);
2 семестр ПР 1. Дослідження роботи систем управління прокатним виробництвом ПР 2. Дослідження роботи систем управління	Оцінювання практичних робіт (max 10 балів за кожен) проводиться на основі наступних критеріїв: – студент продемонстрував критичне мислення при виконанні завдання та навів аргументовані аналітичні висновки за результатами дослідження роботи відповідних систем управління, вказавши особливості керування конкретним виробництвом; надав пряму і релевантну відповідь на поставлене питання із посиланнями на теоретичний матеріал; навів



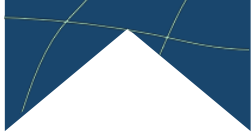
нагрівальними та термічними печами. ПР 3. Дослідження роботи систем управління коксохімічним виробництвом ПР 4. Дослідження роботи систем управління процесами видобутку вугілля	можливі варіанти при зміні вхідних умов, в т.ч. у вигляді додаткових запитань / зміг стисло формалізувати вербально сутність проблеми відповідно до ситуації, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення вказаних проблем автоматизації, запропонував логічне розв'язання поставленої задачі (5 балів); – оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (5 балів)
Виконання та захист лабораторних робіт 1 семестр ЛР 1. Експериментальне дослідження параметрів об'єкта управління ЛР 2. Дослідження роботи системи управління кисневим конвертером методом математичного моделювання ЛР 3. Дослідження роботи системи управління машиною безперервного розливу заготовок методом математичного моделювання	Експериментальні дані та побудовані графіки у вигляді файлу *.xlsx та звіт у вигляді файлу *.docx розміщуються у відповідному розділі дисципліни в Moodle і перевіряються протягом тижня після подачі. Захист роботи (або оскарження оцінки) може бути здійснений на наступному лабораторному занятті чи за домовленістю з викладачем. Мах 10 балів: – студент продемонстрував знання методів та здатність проводити експериментальні дослідження об'єктів управління різних видів; навички обробки отриманих результатів, побудови математичного опису об'єктів управління; проаналізував та критично осмислив отримані результати дослідження та зробив обґрунтовані висновки; навів можливі варіанти при зміні вхідних умов, в т.ч. у вигляді додаткових запитань / зміг стисло формалізувати вербально сутність проблеми відповідно до ситуації, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення вказаних проблем автоматизації, запропонував логічне розв'язання поставленої задачі (5 балів); – оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (5 балів); Мах 10 балів: – студент проаналізував технологічний процес виплавки сталі в кисневому конверторі як об'єкт автоматизації, оцінив загальну структуру системи автоматизації та основні задачі управління, отримав навички обробки експериментальних даних за результатами проведеного дослідження, представив аналітичний висновок за результатами роботи симулятора, використовуючи алгоритм обробки інформації за допомогою програми Excel (6 балів) – здобувач продемонстрував здатність до абстрактного мислення та аналізу проблеми, досліджувати та експлуатувати системи автоматизації, дав пряму і релевантну відповідь на поставлені три питання (з технології, структури та алгоритмів роботи нижнього та верхнього рівня АСУТП) з використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал, зміг стисло формалізувати вербально сутність проблеми за ситуацією (3 бали) – оцінка логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати під впливом негативних факторів, у т.ч. під тиском викладача, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (1 бал) Мах 10 балів: – студент проаналізував технологічний процес безперервного розливу заготовок як об'єкт автоматизації, оцінив загальну структуру системи автоматизації та основні задачі управління, отримав навички обробки експериментальних даних за результатами проведеного дослідження, представив аналітичний висновок за результатами роботи симулятора, використовуючи алгоритм обробки інформації за допомогою програми Excel (6 балів) – здобувач продемонстрував здатність до абстрактного мислення та аналізу проблеми, досліджувати та експлуатувати системи автоматизації, дав пряму і релевантну відповідь на поставлені три питання (з технології, структури та алгоритмів роботи нижнього та верхнього рівня АСУТП) з



2 семестр ЛР 1. Дослідження роботи нагрівального колодязя з частковою реалізацією функцій АСУ ТП методом математичного моделювання ЛР 2. Дослідження роботи котла ТЕЦ з частковою реалізацією функцій АСУ ТП методом математичного моделювання	використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал, зміг стисло формалізувати вербально сутність проблеми за ситуацією (3 бали) – оцінка логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати під впливом негативних факторів, у т.ч. під тиском викладача, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (1 бал) Max 10 балів: – студент проаналізував технологічний процес як об'єкт автоматизації, оцінив загальну структуру системи автоматизації та основні задачі управління, отримав навички обробки експериментальних даних за результатами проведеного дослідження, представив аналітичний висновок за результатами роботи симулятора, використовуючи алгоритм обробки інформації за допомогою програми Excel (6 балів) – здобувач продемонстрував здатність до абстрактного мислення та аналізу проблеми, досліджувати та експлуатувати системи автоматизації, дав пряму і релевантну відповідь на поставлені три питання (з технології, структури та алгоритмів роботи нижнього та верхнього рівня АСУТП) з використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал, зміг стисло формалізувати вербально сутність проблеми за ситуацією (3 бали) – оцінка логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати під впливом негативних факторів, у т.ч. під тиском викладача, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (1 бал) Max 10 балів: – студент проаналізував технологічний процес як об'єкт автоматизації, оцінив загальну структуру системи автоматизації та основні задачі управління, отримав навички обробки експериментальних даних за результатами проведеного дослідження, представив аналітичний висновок за результатами роботи симулятора, використовуючи алгоритм обробки інформації за допомогою програми Excel (6 балів) – здобувач продемонстрував здатність до абстрактного мислення та аналізу проблеми, досліджувати та експлуатувати системи автоматизації, дав пряму і релевантну відповідь на поставлені три питання (з технології, структури та алгоритмів роботи нижнього та верхнього рівня АСУТП) з використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал, зміг стисло формалізувати вербально сутність проблеми за ситуацією (3 бали) – оцінка логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати під впливом негативних факторів, у т.ч. під тиском викладача, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (1 бал)
Виконання та захист індивідуальних завдань 1 семестр: ІЗ 1. Аналіз технологічного процесу як об'єкту управління (за тематикою кваліфікаційної роботи)	Підготовлений звіт з індивідуального завдання у вигляді файлу *.docx, або *.pdf розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle і перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля. Max 10 балів: – студент підготував звіт за індивідуальним завданням, в якому правильно визначив вхідні та вихідні параметри об'єкту управління за тематикою кваліфікаційної роботи, проаналізував комплекс збурювальних впливів, обґрунтував своє бачення теоретичними концепціями або моделями, визначив задачі автоматичного контролю, регулювання та управління, навів висновки та окреслив перспективи й обмеженість такого рішення; звіт структуровано, викладено технічним, науковим стилем української (4 балів); – звіт містить комплексне, логічне і оригінальне рішення завдання аж до міждисциплінарного підходу; використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки пропозиції відомих застосунків ШІ суттєво залежать від обміркованої постановки питання і уточнюючих питань; однак в разі, якщо відповідь, отримана з використанням ШІ, не є комплексною або не відповідає за стилем і викладеними позиціями іншим частинам звіту або завдання, містить очевидно неправдиву інформацію, то оцінка за цим критерієм знижується (4 балів);



ІЗ 2. Вивчення стандарту АСУТП МІХ (за тематикою кваліфікаційної роботи)	– студент під час презентації та захисту виконаного індивідуального завдання демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання(2 бали); Max 10 балів: – студент підготував звіт за індивідуальним завданням, в якому обґрунтував особливості проектування системи управління за тематикою кваліфікаційної роботи з урахуванням вимог стандарту, навів висновки та окреслив перспективи й обмеженість такого рішення; звіт структуровано, викладено технічним, науковим стилем української (4 балів); – звіт містить комплексне, логічне і оригінальне рішення завдання аж до міждисциплінарного підходу; використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки пропозиції відомих застосунків ШІ суттєво залежать від обміркованої постановки питання і уточнюючих питань; однак в разі, якщо відповідь, отримана з використанням ШІ, не є комплексною або не відповідає за стилем і викладеними позиціями іншим частинам звіту або завдання, містить очевидно неправдиву інформацію, то оцінка за цим критерієм знижується (4 балів); – студент під час презентації та захисту виконаного індивідуального завдання демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання(2 бали);
2 семестр ІЗ 1. Літературний огляд (за тематикою кваліфікаційної роботи). ІЗ 2. Обґрунтування вибору датчиків та технічних засобів автоматизації (за тематикою кваліфікаційної роботи)	Max 10 балів: – студент підготував звіт за індивідуальним завданням, в якому проаналізовані джерела інформації, в т.ч. підручники, наукові статті, технологічні інструкції, технічна документація, звіти з науково-дослідних робіт, які стосуються об'єкта та наявних систем управління за тематикою кваліфікаційної роботи, навів висновки та окреслив завдання, які потрібно вирішити в кваліфікаційній роботі; звіт структуровано, викладено технічним, науковим стилем української (4 балів); – звіт містить комплексне, логічне і оригінальне рішення завдання аж до міждисциплінарного підходу; використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки пропозиції відомих застосунків ШІ суттєво залежать від обміркованої постановки питання і уточнюючих питань; однак в разі, якщо відповідь, отримана з використанням ШІ, не є комплексною або не відповідає за стилем і викладеними позиціями іншим частинам звіту або завдання, містить очевидно неправдиву інформацію, то оцінка за цим критерієм знижується (4 балів); – студент під час презентації та захисту виконаного індивідуального завдання демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання(2 бали);
Модульні контрольні роботи	Max 10 балів: – студент підготував звіт за індивідуальним завданням, в якому обґрунтував вибір датчиків та технічних засобів автоматизації для підсистем автоматичного контролю, регулювання та управління за тематикою кваліфікаційної роботи, навів висновки та окреслив перспективи й обмеженість такого рішення; звіт структуровано, викладено технічним, науковим стилем української (4 балів); – звіт містить комплексне, логічне і оригінальне рішення завдання аж до міждисциплінарного підходу; використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки пропозиції відомих застосунків ШІ суттєво залежать від обміркованої постановки питання і уточнюючих питань; однак в разі, якщо відповідь, отримана з використанням ШІ, не є комплексною або не відповідає за стилем і викладеними позиціями іншим частинам звіту або завдання, містить очевидно неправдиву інформацію, то оцінка за цим критерієм знижується (4 балів); – студент під час презентації та захисту виконаного індивідуального завдання демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання(2 бали); МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 10 хвилин. В разі неявки або неможливості виконання МКР з



	поважних причин на таке заняття допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кількість спроб не обмежується, однак обмеження по часу виконання МКР залишається. Кожна модульна контрольна робота включає блок з 5 питань (по 2 бали) з відкритою відповіддю за матеріалами модуля (max 10 балів). Оцінюється повнота, логіка та обґрунтованість наведеної інформації.
--	---

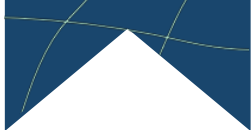
Додаткові зауваження:

- студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](#))
- оцінки, отримані за роботу на практичних заняттях не можуть бути відпрацьовані або покращені, окрім процедури оскарження, оцінки за інші види поточного контролю можуть бути покращені за індивідуальною домовленістю з викладачем;
- викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.

Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

	Варіант вивчення як обов'язкової	Варіант вивчення як вибіркової
Форма підсумкового контролю	1 семестр – залік, тобто підсумкова оцінка виставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів, 2 семестр – екзамен за матеріалом обох семестрів у вигляді тесту	Залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів
Умови допуску до підсумкового контролю	1 семестр – якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання; 2 семестр – не менше 35 балів; якщо здобувачі освіти в результаті самооцінки академічного прогресу не впевнені, що набравши 35 балів за поточну успішність, складуть іспит на 85 балів і вище, то вони мають підвищити власні результати поточного контролю до прийнятного рівня	Якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання
Порядок визначення підсумкової оцінки	Для варіанту заліку: – якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати власний результат з усіх видів поточного контролю, в першу чергу з тих видів, що не здані; – в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав більше 60 балів, йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік». Для варіанту екзамену: – підсумкова оцінка (ПО) визначається як середнє арифметичне поточної успішності з навчальної дисципліни (О) та оцінки, отриманої під час іспиту (І). В разі, якщо оцінка, отримана на іспиті, менше 60 балів, підсумкова оцінка дорівнює оцінці іспиту: $\begin{cases} \text{ПО} = \frac{O + I}{2}, & \text{якщо } I \geq 60 \\ I, & \text{якщо } I < 60 \end{cases}$	
Порядок проходження екзамену	Екзамен складається в Moodle у визначений розкладом екзаменаційної сесії період; до складу завдань екзамену (100 балів) входять 10 завдань з відкритою відповіддю. Для складання екзамену надається 2 спроби. Порядок оскарження екзаменаційної оцінки визначений у розділі 10 Положення про організацію освітнього процесу (Нормативні документи : Polytechnic (metinvest.university))	

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці



Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Відмінно	Залік
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Добре	
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки		
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки	Задовільно	
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни		
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Незадовільно	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		

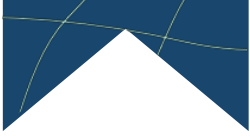
ОСОБЛИВІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

– В разі, якщо дисципліна є обов'язковою для здобувача освіти, і він засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх або такому ж рівні, то кредити та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)). Консультацію з даного питання можна отримати у викладача, куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну;

– В разі, якщо здобувач освіти обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються;

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з проблематики економічної теорії (наприклад, Coursera, UdeMy або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самостійно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю;

– В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)



РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Кравченко В. П., Койфман О. О., Сімкін О. І. Автоматизація технологічних процесів і виробництв у чорній металургії : навчальний посібник. Одеса : Олді+, 2023. 276 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/482>.
2. Пупена О. М. Розроблення людино-машинних інтерфейсів та систем збирання даних з використанням програмних засобів SCADA/HMI. Київ : Ліра-К, 2020. 594 с.
3. Ельперін І. В., Пупена О. М., Сідлецький В. М., Швед С. М. Автоматизація виробничих процесів. Київ : Ліра К, 2021. 378 с.
4. Levine W. S. Control System Applications. Taylor and Francis, 2018. 360 p. URL: <https://read.kortext.com/library/books/360351>.
5. Springer Handbook of Automation / ed. by S. Y. Nof. Cham : Springer International Publishing, 2023. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-96729-1>

АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

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

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагіату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

– В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу (розділ 10).

– Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і 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 та повідомлення у MS Teams 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.

Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики - Polytechnic \(metinvest.university\)](https://metinvest.university)