

ДОСЛІДЖЕННЯ У ПРОЄКТАХ ПІДВИЩЕННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

ОПИС КУРСУ

Дисципліна «Дослідження у проєктах підвищення операційної ефективності» є базовою для студентів магістратури, які навчаються за освітньою програмою «Енергоефективні технології в системах електрозабезпечення гірничих та металургійних підприємств». Основними результатами ефективної операційної діяльності є скорочення витрат, підвищення продуктивності технологічних процесів (у широкому сенсі – виробництво, обслуговування, логістика, управління обладнанням тощо), зростання якості та конкурентоспроможності продукції, збільшення ресурсу роботи устаткування та інструменту, оптимізація технологічних операцій з використанням автоматизованих систем управління, покращення умов праці та підвищення екологічної безпеки. Такі результати неможливі без застосування досягнень науково-технічного прогресу, активною частиною якого повинні стати випускники університету, особливо це стосується співробітників Холдингу. Тому цей курс слід розглядати як важливу складову формування корпоративної культури та креативного мислення, спрямовану на розширення знань у сфері впровадження енергоефективних технологій в системи електрозабезпечення металургійних процесів та гірничої промисловості. Оволодіння методологічними основами наукових досліджень є необхідною передумовою для створення новітніх рішень, здатних оптимізувати енергоспоживання складних операцій, підвищити ефективність використання електричного обладнання та енергоресурсів, оптимізувати електротехнічні системи та зменшити енергетичні втрати. У курсі процес створення наукового продукту розглядається як методологічна основа для наукового аналізу та вдосконалення об'єктів, якими виступають енергоефективні технології електрозабезпечення в металургії та гірництві. Наукові дослідження в цій сфері стають потужним джерелом нових знань, які трансформуються у впровадження передових енергозберігаючих технологій, створення ефективних систем електроживлення для автоматизації виробничих процесів, а також систем управління електроспоживанням з елементами інтелектуального керування, що сприяють підвищенню енергоефективності та безпеки виробництва.



Освітній рівень

ВИМОГИ

Магістр

– володіння базовими математичними знаннями, включаючи навички роботи з математичною статистикою, диференціальним та інтегральним численням; розуміння основних фізичних процесів, які лежать в основі електроенергетики, електромеханіки та електротехніки; досвід роботи з програмами для обробки та аналізу великих обсягів даних, такими як Excel, MATLAB або подібними.

Кількість кредитів

– наявність ноутбука із встановленими програмами Microsoft Teams, Word, Excel; підключення до інтернету для доступу до онлайн-занять, сесії та навчальних матеріалів; наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education для доступу до навчальних платформ і програмного забезпечення.

5,0

Назва кафедри, яка пропонує дисципліну

Автоматизації електро- та робототехнічних систем

ХІЛОВ Віктор

Victor.khilov@mipolytech.education

доктор технічних наук, професор, фахівець в галузі автоматизованих електромеханічних систем в металургії та гірництві



ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- обґрунтовувати вибір напрямку, виконувати наукові дослідження, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення; дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проєктної діяльності;
- збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її;
- застосовувати сучасні методи та підходи для розробки ефективної системи керування енергетичними ресурсами на гірничих та металургійних підприємствах з урахуванням соціальних та екологічних умов;
- застосовувати спеціалізовані знання та інноваційні підходи, що включають сучасні наукові здобутки у сфері енергоефективних технологій та систем електрозабезпечення для вирішення складних задач професійної діяльності, зокрема для підвищення операційної ефективності, покращення менеджменту якості та оптимізації виробничих процесів у гірничо-металургійному виробництві;
- розбиратися у сучасних іноземних та вітчизняних джерелах науково-технічної інформації для отримання науково-технологічних знань і науково-дослідної діяльності у сфері енергоефективних технологій в системах електрозабезпечення, проведення презентацій, захисту результатів наукових досліджень і розробок, а також для участі проєктах (в тому числі з міжнародною участю) та дискусіях у сфері операційної ефективності та управління енергетичними процесами;
- використовувати сучасні методи статистичної обробки, планованого експерименту, сучасні методи вимірювання та обробки даних, побудови математичних моделей, евристики, системного аналізу та прогнозування для проєктування та вдосконалення систем електрозабезпечення, енергоефективних комплексів, а також інтегрованих електротехнічних систем у сфері металургії та гірництва з урахуванням вимог щодо безперервного вдосконалення, оптимізації енергетичних процесів та підвищення ефективності експлуатації електрообладнання;
- збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, міжнародні та національні бази даних, бібліотеки та інші джерела; аналізувати та оцінювати її для обґрунтування рішень з розробки та впровадження систем управління електроспоживанням і контролю енергетичної ефективності у виробничих і технологічних процесах гірничо-металургійної галузі;
- пропонувати та впроваджувати нові технічні рішення з урахуванням умов невизначеності, обмежених ресурсів, економічних, екологічних та правових аспектів, забезпечуючи відповідність сучасним стандартам якості й ефективності у сфері енергоефективних технологій в системах електрозабезпечення; вирішувати інноваційні завдання з підвищення операційної ефективності в межах проєктів удосконалення та підготовки магістерських робіт.

ТЕМАТИКА

Операційна діяльність підприємства. Науково-дослідна робота для безперервного удосконалення і покращення операційної ефективності. Операційна система підприємства та наукова методологія оцінки результатів у менеджменту якості. Наука та наукові дослідження в сучасному світі і організація наукової діяльності та науково-дослідної роботи в Україні. Технологія наукових досліджень, пошук та бібліографічний опис джерел інформації. Написання наукових статей, монографій, наукових доповідей і повідомлень. Реферати, курсові та кваліфікаційні роботи. Методи синтезу нових технічних рішень для покращення операційної діяльності, загальні поняття про методи вимірювання в електричній інженерії. Професійні методи дослідження процесів і матеріалів, методологія обробки результатів та планування експериментів в електроінженерії.

ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle, Kortext, VivaEngage, Research4Life– з одного боку, та проблемно орієнтованих практичних і індивідуальних занять з відпрацюванням креативних і аналітично-розрахункових навичок – з іншого.
- Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим; від здобувачів освіти очікується проробка матеріалів перед лекцією, що дозволить побудувати лекційне заняття у вигляді сполучення пояснень викладача та обговорення проблемних питань, які виникли при підготовці до лекції.
- Практичні заняття передбачають аналіз реальних та умовно змодельованих ситуацій, розв'язання задач різних рівнів, розбір реальних кейсів з виробничих проблем та ситуацій або за матеріалами відкритого доступу; їх відвідування є бажаним.
- Від здобувача освіти вимагається виконати практичні та індивідуальні завдання 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.

ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Всього
Види контр. точок																		
Робота на практичних заняттях		5		5		5				5				5		5		30
Складання індивідуальних завдань								15				15						30
Модульні контрольні роботи									20								20	40
Всього																		100

Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних та семінарських заняттях	<p>Оцінка за роботу на практичному занятті оголошується наприкінці заняття і може бути оскаржена одразу ж.</p> <p>Семінарські заняття (Мах 5 балів)</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент надав пряму і релевантну відповідь на поставлене питання з використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал та варіації зміни відповідь на зміну вхідних умов, в т.ч. у вигляді додаткових запитань / зміг стисло вербально формалізувати сутність проблеми за ситуацією, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення, запропонував логічне розв'язання (3 бали); – 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 (2 бали)

	<p>Практичні заняття (Мах 5 балів)</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент продемонстрував креативність при виконанні практичного завдання, набув навички застосування методу контрольних запитань, оволодів технікою формулювання та систематизації контрольних запитань для стимулювання творчого мислення, успішно застосував структурований підхід до генерування ідей через цілеспрямоване опитування та отримав ефективні рішення поставленої задачі (4 бали); – 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 (1 бал).
Виконання та захист індивідуального завдання	<p>ІНЗ. 1. Бібліографічний пошук та оформлення джерел інформації</p> <p>ІНЗ. 2. Наукові дослідження в сфері електричної інженерії</p> <p>Мах 20 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент підготував есе за ситуаційним завданням, в якому: правильно визначив проблеми, комплекс факторів, які могли вплинути на їх виникнення, обґрунтував своє бачення теоретичними концепціями або моделями, виконав необхідні розрахунки в разі потреби, представив висновок або власне бачення виходу з проблеми і окреслив можливі перспективи і обмеженість такого рішення; есе структуровано, викладено діловим, науковим або публіцистичним стилем української (5 балів); – есе містить комплексну, логічну і оригінальну пропозицію проблематики ситуаційного 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 есе або завдання, містить очевидно неправдиву інформацію, то оцінка за цим критерієм знижується (5 балів) – студент під час презентації / захисту есе демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання, здатний швидко адаптувати позицію під зміни у вихідному ситуаційному завданні (5 бали)
Модульні контрольні роботи	<p>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 тестових завдань з теоретичного матеріалу модуля (мах 20 балів). Тестові завдання являють собою тести множинного вибору або відповідності. Тести оцінюються за співпадінням з правильною відповіддю.</p>

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

Форма підсумкового контролю	Залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів.
Умови допуску до підсумкового контролю	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	Якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю, крім активності на навчальних заняттях;

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки

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 (дисципліни «Методологія наукових досліджень», «Основи наукових досліджень», «Операційний менеджмент», «Основи науково-технічної творчості» та ін.), то кредити та оцінка з дисципліни може бути повністю або частково 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, Udey 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; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженій особі від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. / І. С. Добронравова, О. В. Руденко, Л. І. Сидоренко та ін. ; за ред. І. С. Добронравової (ч. 1), О. В. Руденко (ч. 2). К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. 607 с.
2. Методологія наукових досліджень: навчальний посібник для підготовки докторів філософії спеціальностей 161 Хімічні технологія та біоінженерія, 162 Біотехнології та біоінженерія, 163 Біомедична інженерія / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Астрелін І. М., Косогіна І.В., Кирій С.О. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 121 с.
3. Дослідження у проєктах підвищення операційної ефективності : курс лекцій з навчальної дисципліни «Дослідження у проєктах підвищення операційної ефективності». У трьох частинах. Частина 1. Основи операційного менеджменту та менеджменту якості (операційна діяльність, операційна система та стратегія підприємства, програми покращення операційної ефективності та забезпечення якості) / уклад. В. В. Кухар. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 113 с.
4. Дослідження у проєктах підвищення операційної ефективності : курс лекцій з навчальної дисципліни «Дослідження у проєктах підвищення операційної ефективності» .У трьох частинах. Частина 2. Основи методології наукових досліджень у закладах вищої освіти (наука і наукові дослідження в сучасному світі; організація науково-дослідної роботи в Україні; технологія наукових досліджень; бібліографічний апарат наукових досліджень; написання наукових статей, монографій, наукових доповідей і повідомлень; реферати, курсові та кваліфікаційні роботи; магістерська робота як кваліфікаційне дослідження) / уклад. В. В. Кухар. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 96 с.
5. Дослідження у проєктах підвищення операційної ефективності : курс лекцій з навчальної дисципліни «Дослідження у проєктах підвищення операційної ефективності».У трьох частинах. Частина 3. Основи наукової творчості, професійні методи досліджень, вимірювання, обробка результатів та планування експерименту (синтез нових технічних рішень; методи та засоби вимірювання і професійні методи дослідження процесів і матеріалів; методологія обробки результатів та планування експериментів) / уклад. В. В. Кухар. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 180 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/372>.
6. Сумець О. М. Проєктування операційних систем : підручник. Київ : Університет «КРОК», 2021. 32 с. URL: https://library.krok.edu.ua/media/library/category/pidruchniki/sumets_0002.pdf.
7. Thomas C. George. Research Methodology and Scientific Writing. 2nd ed. Springer, 2021. 637 p. URL: <http://surl.li/euizjt>.

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 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.

- 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.

- Використання ШІ не заборонене, разом з тим, воно має здійснюватися відповідально і з урахуванням «живих» політик щодо використання ШІ в Університеті: студент відповідає за повноту, вірогідність інформації, яка була згенерована/знайдена з використанням великих мовних моделей, здатний ідентифікувати у відповіді, яка частина інформації отримана з використанням технологій ШІ, а що є його власним здобутком/позицією.

- 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/uk/academic-policies)