

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«ERP- ТА MES-СИСТЕМИ»

Затверджено на засіданні кафедри
цифрових технологій та проєктно-
аналітичних рішень
Протокол № 2 від «17» вересня 2024 р.

Запоріжжя 2024



УКЛАДАЧ:

Шевченко Наталя, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри цифрових технологій та проєктно-аналітичних рішень.

УЗГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми
«БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ ТА
ОПЕРАЦІЙНА ЕФЕКТИВНІСТЬ»

Ірина Смирнова

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри

Ірина Смирнова

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Опис курсу. Курс «ERP- та MES-системи» є вибірковою дисципліною, спрямованою на підготовку магістрів у сфері інформаційних технологій та управління бізнес-процесами. Курс надає студентам глибокі знання щодо впровадження та використання інформаційних систем класу ERP (Enterprise Resource Planning) і MES (Manufacturing Execution Systems), які автоматизують рішення задач управління підприємствами. Студенти опанують функціональні можливості ERP-систем, такі як Microsoft Dynamics 365, і матимуть змогу працювати з модулями Supply Chain Management, Finance, Commerce, Human Resources, Project Operations. Особлива увага приділяється MES-системам, що дозволяють оптимізувати виробничі процеси, забезпечуючи їхню інтеграцію з бізнес-процесами підприємства. Курс допоможе студентам зрозуміти принципи управління бізнес-процесами на підприємствах, зокрема підходи до вирішення управлінських та економічних задач із використанням ERP та MES. Практичні навички студенти отримують у лабораторії Microsoft, а також матимуть можливість ознайомитися з ERP-системами SAP за участі представників холдингу «Метінвест». Після завершення курсу студенти будуть здатні аналізувати та оптимізувати бізнес-процеси, впроваджувати інформаційні системи для підвищення ефективності управління підприємствами, а також вирішувати виробничі й управлінські задачі за допомогою сучасних інтегрованих рішень. Курс рекомендований студентам, які прагнуть поглибити свої знання в частині визначення інструментів цифрового управління бізнесом. Якщо студенти інших напрямів зацікавлені у вивченні специфіки інформаційних систем для бізнесу, то дисципліна може опановуватись за принципом вибіркової, але вивчення є доцільним на старших курсах.

Вимоги:

– наявність базових знань з інформаційних технологій: базових понять, класифікацій інформаційних технологій та систем, областей їх застосування, методів зберігання та обробки даних, обробки інформації за допомогою табличних та математичних інструментів, основ роботи з базами даних, візуалізації даних;

– наявність базових знань з економіки та менеджменту: основних економічних понять (дохід, витрати, прибуток, інвестиції та інші), особливостей перебігу економічних процесів на мікрорівні, основних понять менеджменту організації; основ управління та моделювання бізнес-процесів;

– 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).


Програмні результати навчання:

– здатність розуміти структуру життєвого циклу системи управління інформацією, особливості побудови концептуальної моделі підприємства на базовому рівні;

– здатність розуміти базові бізнес-процеси в загальних поняттях та у прикладенні до конкретних ситуацій, розуміти сутність управління бізнес-процесами, концепцію процесного управління організацією;

– здатність розуміти і адекватно використовувати знання про стандарти інформаційних систем в економіці, про стандарти MRP, MRP II, ERP;

– здатність розуміти принципи та механізми функціонування ERP-систем на загальних прикладах та у конкретних ситуаціях, розуміти як ERP-системи допомагають в управлінні ресурсами, замовленнями, фінансами та іншими процесами в підприємстві;



- здатність розуміти принципи та механізми функціонування MES-систем для підвищення ефективності управління бізнес-процесами підприємства, розуміти як MES-системи допомагають в оптимізації виробничих процесів, відстеженні виробничої діяльності та збільшенні ефективності;

- здатність застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення в управлінні соціально-економічними системами; доводити доцільність інтеграції MES і ERP для забезпечення ефективного виробничого управління та спільної роботи різних підрозділів підприємства;

- практичні навички роботи у Microsoft Dynamics 365 (ERP), модулі Supply Chain Management, Finance, Commerce, Human Resources, Project Operations.

Організація курсу, форми та методи навчання.

- Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку, та проблемно практичних занять з відпрацювання навичок бізнес-аналізу в сфері ІТ.

- 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.

- Практичні заняття передбачають аналіз умовно змодельованих ситуацій з відпрацюванням практичних навичок, самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle та самостійної роботи в лабораторії Microsoft для вивчення функціональних можливостей Microsoft Dynamics 365 (ERP). Лабораторні завдання доступні англійською та українською мовами (Login - Skillable TMS (learnondemand.net)); їх відвідування є бажаним.

- Від студента потребується виконати індивідуальні завдання 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.

Мова освітнього процесу: українська, англійська (окремі джерела літератури, фактологічна та інша інформація).



2 НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

Для варіантів вивчення дисципліни як вибіркового компоненту освітніх програм

Змістовний модуль 1. КОРПОРАТИВНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ

Тема 1. Корпоративні системи управління бізнесом: базові поняття.

Стан і перспективи розвитку інформаційних систем керування бізнесом. Роль КІС у сучасному бізнесі: хмарні КІС, штучний інтелект, блокчейн та інші інновації, які впливають на розвиток КІС. Базисна технологія КІС. Реалізація промислової логістики в КІС. Контролінг у КІС. Управління матеріальними потоками корпорації. Організація обліку і звітності в КІС. Управління персоналом в КІС. Телекомунікаційні процеси в КІС. Інтеграція КІС з іншими системами: CRM (управління відносинами з клієнтами), ERP (управління плануванням ресурсів підприємства), SCM (управління ланцюгом постачань) і BI (бізнес-інтелект). Безпека і конфіденційність в КІС. Приклади успішного використання корпоративних систем управління бізнесом для досягнення бізнес-цілей. Майбутнє Корпоративних систем управління бізнесом: нові технології та виклики.

Тема 2. Корпоративні системи управління: процес програмного забезпечення.


Процес програмного забезпечення для автоматизації підприємства (розглянути етапи життєвого циклу розробки програмного забезпечення). Стандарти MRP (планування потреб у матеріалах, розклад виробництва і оптимізацію запасів для ефективного виробництва), MRP II (інтеграція MRP з іншими бізнес-процесами, такими як фінанси, логістика і управління персоналом), ERP. Ефективність та переваги корпоративних систем управління: підвищення продуктивності, зменшення витрат, покращення якості продукції, зростання конкурентоспроможності. Виклики під час впровадження КІС та інтеграції їх з існуючими бізнес-процесами. Стратегії впровадження та кращі практики. Сучасні технології в КІС: штучний інтелект, аналітика даних, хмарні технології та мобільний доступ.

Тема 3. Концепція процесного управління організацією.

Управління бізнес-процесами (Business Process Management, BPM). Концепція процесного управління організацією: як концепція BPM змінює спосіб управління організацією, де процеси стають основним елементом для досягнення стратегічних цілей. Поняття стандартизації, моделювання, аналізу і автоматизації процесів. BPM-система як інструмент для управління бізнес-процесами (моделювання, виконання, моніторингу і оптимізації процесів). Функціональні модулі BPM-системи: дизайнер процесів, движок виконання, моніторинг та аналіз, інтеграція з іншими системами, інструменти для автоматизації завдань та рішень. Вимоги до BPM-системи при виборі та впровадженні (вимоги до функціональності, масштабованості, безпеки і інтеграції). Сфери застосування BPM: фінанси, логістика, управління персоналом, маркетинг тощо.

Тема 4. ERP-системи: базові поняття.

Основи ERP-систем. Структура ERP-систем (фінанси, ресурси, ланцюг постачань, виробництво, продажі та маркетинг, управління персоналом та інші). Класифікація ERP: локальні (on-premises), хмарні (cloud-based) і гібридні ERP-



рішення. Відмінності між класами ERP-систем. CRM-системи: управління відносинами з клієнтами, включаючи облік клієнтських даних, продажі, маркетинг та обслуговування клієнтів. Інтегровані системи управління: інтеграція ERP і CRM систем з іншими бізнес-системами, такими як BI (бізнес-інтелект), ECM (управління корпоративними документами) та інші, для створення комплексної платформи для управління бізнесом.

Тема 5. Розвиток систем управління бізнесом. MES-системи.

Управління надійністю (Reliability Centered Maintenance, RCM II) – концепція RCM II – забезпечення максимальної надійності технічного обладнання та мінімізація витрат на його обслуговування. Методологія аналізу ймовірних відмов та стратегії обслуговування. Всеохоплююче технічне обслуговування (Total Productive Maintenance, TPM) - концепція TPM - підтримка максимальної продуктивності обладнання та виробничих процесів. Основні принципи TPM (планування обслуговування, участь персоналу та постійне вдосконалення). Бережливе виробництво (Lean Manufacturing, LEAN) – концепція LEAN – видалення зайвих операцій, втрат та надмірних запасів з виробничого процесу. Основні принципи LEAN (створення цінності, управління потоком і залучення персоналу). MES (Manufacturing Execution System)-системи як інструмент контролю і координації виробничими процесами на підприємстві. Роль MES у відстеженні виробничої діяльності, зборі та аналізі даних, плануванні виробництва та інші аспекти. Інтеграція MES-систем з ERP і SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) для забезпечення злагодженості та ефективності виробничого процесу.

Змістовний модуль 2. АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДИДЖИТАЛЬНІ ІНСТРУМЕНТИ

Тема 6. Поняття, види, принципи побудови бізнес-процесів організації для автоматизації в межах КІС.

Життєвий цикл системи управління інформацією. Розвиток і управління системами управління інформацією в організації, включаючи етапи впровадження, експлуатації і підтримки. Концептуальна модель підприємства як інструмент для аналізу та проектування бізнес-процесів. Поняття бізнес-процесу. Види бізнес-процесів: стратегічні, операційні та підтримуючі процеси, їх ролі. Принципи побудови бізнес-процесів: моделювання, аналіз та постійне вдосконалення. Базові бізнес-процеси: логістика, управління матеріальними потоками, документообіг, управління персоналом. Документування бізнес-процесів: забезпечення зрозуміння, якості, підтримка прийняття рішень. Процес документування бізнес-процесів (визначення процесів, збір і аналіз інформації, створення документації, оновлення та ревізія). Методи та інструменти документування: процесні картки (Process Maps), бізнес-моделювання (BPMN (Business Process Model and Notation), електронні системи управління процесами (BPM Software). Використання документації бізнес-процесів: навчання персоналу, аудит та внутрішній контроль, покращення процесів, впровадження систем управління (наприклад, ERP або CRM).

Тема 7. ERP-системи управління організацією: MS Dynamics 365 (ERP) та SAP.

Використання можливостей системи SAP для автоматизації бізнес процесів Холдингу "Метінвест": специфіка, масштаб, перспективи. Налагодження процесів інтеграції SAP та навчання персоналу. Знайомство с можливостями MS Dynamics 365 (ERP): як ця ERP-система допомагає підприємствам управляти різними аспектами бізнесу, включаючи фінанси, логістику, виробництво, управління



персоналом та інші. Функціональність MS Dynamics 365. Інтеграція та розширення: як можна розширити функціональність за допомогою налаштувань та розробки додаткових модулів. Впровадження MS Dynamics 365 та важливість моніторингу та оптимізації після впровадження.

3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Варіант вивчення дисципліни як вибіркової

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
МОДУЛЬ 1. КОРПОРАТИВНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ						
1.	Тема 1. Корпоративні системи управління бізнесом: базові поняття	14	2	2		10
2.	Тема 2. Корпоративні системи управління: процес програмного забезпечення	14	2	2		10
3.	Тема 3. Концепція процесного управління організацією	14	2	2		10
4.	Тема 4. ERP-системи: базові поняття	14	2	2		10
5.	Тема 5. Розвиток систем управління бізнесом. MES-системи	18	2	2		14
МОДУЛЬ 2. АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА. ДИДЖИТАЛЬНІ ІНСТРУМЕНТИ						
6.	Тема 6. Поняття, види, принципи побудови бізнес-процесів організації для автоматизації в межах КІС	24	4	6		14
7.	Тема 7. ERP-системи управління організацією: MS Dynamics 365 (ERP) та SAP	62	4	20		38
Усього годин		150	18	36		96

Тут і далі: Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.

4 ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

4.1 Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

Для варіанту вивчення дисципліни як вибіркової

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

5 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Базові


1. O'Leary D. E. Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk. 1st edition. Cambridge University Press, 2000. 242 p.
2. What's the use of an ERP system in manufacturing? : XPLUS : веб-сайт. URL: <https://xplusglobal.com/blog/whats-the-use-of-an-erp-system-in-manufacturing> (дата звернення: 10.09.2024).
3. Seethamraju R. Enterprise Resource Planning Systems — Implications for Managers and Management. *Australian Accounting Review*. 2008. №15(37). P. 90 – 96. DOI:[10.1111/j.1835-2561.2005.tb00308.x](https://doi.org/10.1111/j.1835-2561.2005.tb00308.x).
4. Qingping Li, Guoqiang Wu. ERP System in the Logistics Information Management System of Supply Chain Enterprises. *Hindawi. Mobile Information Systems*. 2021. Volume 2021. № 7423717. URL: <https://www.hindawi.com/journals/misy/2021/7423717/>.

Додаткові

1. Enterprise Resource Planning (ERP) Software Market 2023 Current Trends and Future Aspect Analysis 2030 – Oracle, IBM, Microsoft, SAP. *Digital Journal*. January 23, 2023. URL: <https://www.digitaljournal.com/pr/enterprise-resource-planning-erp-software-market-2023-current-trends-and-future-aspect-analysis-2030-oracle-ibm-microsoft-sap#ixzz7tabYCqvR>.
2. Enterprise Resource Planning (ERP): Software Market - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth Opportunities, Future Trends, Covid-19 Impact, SWOT Analysis, Competition and Forecasts 2022 to 2030. Contrive Datum Insights (CDI). URL: <https://www.contrivedatuminsights.com/request-sample/51783>.
3. Wil Van Der Aalst M. P., Stahl C. Modeling Business Processes: A Petri Net-Oriented Approach (Information Systems). The MIT Press, 2011. 386 p.
4. Nigel S., Alistair B.-J., Burgess N. Operations Management. 10th Edition. Pearson, 2022. 743 p. URL: <https://read.kortext.com/reader/epub/1906354>.
5. Heston T. Metal fabricators adapt new technology to succeed: FMA Annual Meeting wrapup: Disruptive tech ushers in an era of rapid change. *The Fabricator*. 2020. URL: <https://www.thefabricator.com/thefabricator/article/shopmanagement/metal-fabricators-adapt-new-technology-to-succeed>.

Web-ресурси

1. SAP : веб-сайт. URL: <https://www.sap.com/> (дата звернення: 16.09.2024).
2. SAP Learning : веб-сайт. URL: <https://learning.sap.com/> (дата звернення: 16.09.2024).
3. Microsoft Dynamics : веб-сайт. URL: <https://dynamics.microsoft.com/> (дата звернення: 16.09.2024).
4. Корпоративні системи : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/enterprise-systems> (дата звернення: 16.09.2024).
5. Understanding ERP (Enterprise Resource Planning) Systems : Udemy : веб-сайт. URL: <https://www.udemy.com/course/simplify-your-processes-with-erp/?couponCode=24T4MT92724A> (дата звернення: 16.09.2024).
6. Managing Enterprise Resource Planning (ERP) Implementation : Udemy : веб-сайт. URL: <https://www.udemy.com/course/managing-enterprise-resource->



[planning-erp-implementation/?couponCode=24T4MT92724A](https://www.panorama-consulting.com/) (дата звернення: 16.09.2024).

7. Panorama Consulting : веб-сайт. URL: <https://www.panorama-consulting.com/> (дата звернення: 16.09.2024).
8. Міністерство освіти і науки України : веб-сайт. URL: <https://mon.gov.ua/> (дата звернення: 17.09.2024).
9. Національна бібліотека України ім. Вернадського. : веб-сайт. URL: www.nbuv.gov.ua (дата звернення: 17.09.2024).
10. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого. : веб-сайт. URL: <https://nlu.org.ua/> (дата звернення: 17.09.2024).
11. Kortext : веб-сайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 16.09.2024).
12. Research4life : веб-сайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 16.09.2024).
13. Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» : веб-сайт. URL: <https://dspace.mipolytech.education/home> (дата звернення: 16.09.2024).
14. Центральна державна науково-технічна бібліотека гірничо-металургійного комплексу України : веб-сайт. URL: <http://cgntb.dp.ua/> (дата звернення: 16.09.2024).

6 АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ


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

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагиату; 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)