

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«Організація баз даних та знань»

Затверджено на засіданні кафедри
цифрових технологій та проєктно-
аналітичних рішень
Протокол № 1 від 02.09.2025 р.

Запоріжжя 2025



УКЛАДАЧ:

Професор кафедри ЦТПАР Сагайда Павло, д-р техн. наук, доцент.

УЗГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми
«Комп'ютерні науки»

Ірина ГЕТЬМАН

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри ЦТПАР

Ірина Смирнова

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Опис курсу.

Створення та застосування баз даних та знань – основний засіб підвищення продуктивності праці спеціалістів в різноманітних галузях виробництва та інженерно-технічних робітників. Теорія та практика розробки баз даних включають: моделі та структури даних; методи та алгоритми опису інформаційних та даталогічних моделей предметних областей; методи та алгоритми отримання оптимальних структур даних для зберігання даних з точки зору якісної обробки інформації та збереження цілісності даних; засоби розробки застосунків баз даних із забезпеченням вирішення типових завдань обробки даних; методи та засоби організації ефективної обробки даних та віддаленого доступу до баз даних.

Організація баз даних та знань – обов'язковий базовий курс підготовки майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук, який дозволяє опанувати і професійно використовувати принципи аналізу предметної області, формалізації її інформаційної та даталогічної моделей, проектування концептуальної моделі даних, розроблення програмних комплексів для організації та обробки баз даних і знань. Дисципліна спрямована на вироблення у студентів теоретичних і практичних навичок інформаційного моделювання предметної області, побудови моделей даних та структур реляційної моделі даних, проектування і реалізації баз даних з раціональною архітектурою, формулювання запитів до баз даних, реалізації інформаційних систем на основі баз даних.

Особливістю курсу є те, що він інтегрує розуміння взаємозв'язку даних, інформації та знань, методик проектування баз даних на основі їх інформаційних та даталогічних моделей, методів та підходів до організації баз даних та знань і їх використання для інформаційної підтримки діяльності. Важливою частиною курсу є отримання знань про перспективні напрямки розвитку сучасних систем управління базами даних, ефективні та практичні методики побудови запитів до баз даних на предметно-орієнтованих мовах, на прикладі SQL, вміння застосовувати засоби розробки для створення застосунків роботи з базами даних, дружніх до майбутніх користувачів.


Вивчення дисципліни «Організація баз даних та знань», підкріплене індивідуальними завданнями та самостійною роботою, дозволить студентам придбати та розвинути знання, уміння та навички в галузі системного аналізу предметних областей та розробки інформаційних систем на основі баз даних для задоволення потреб користувачів у інформаційній підтримки діяльності, в тому числі підтримки прийняття рішень.

Вимоги:

- базові знання з дискретної математики, теорії ймовірностей, математичної статистики, операційних систем та основ системного програмування, web-розробки;
- навички розробки алгоритмів та організації структур даних;
- базові знання об'єктно-орієнтованого 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 відповідальної особи на факультеті).

Програмні результати навчання:

- використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах;

- 
- використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проєктувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування;
 - застосовувати знання методології та CASE-засобів проєктування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проєктування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем;
 - проєктувати раціональні структури реляційних баз даних на основі сумісної побудови інформаційних та даталогічних моделей предметних областей;
 - розробляти застосунки баз даних з використанням засобу розробки Visual Studio, технології ADO.NET і мови C#, для створення користувацьких інтерфейсів і автоматизації виконання повторюваних дій.

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 орієнтованих практичних занять з відпрацювання аналітично-розрахункових навичок і навичок програмування – 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.
- Практичні заняття передбачають аналіз умовно змодельованих ситуацій, синтетичних наборів даних і наборів даних, наданих у вільний доступ, розв'язання задач аналізу, інформаційного та даталогічного моделювання предметних областей, отримання з моделей раціональних структур баз даних, написання запитів до реляційних баз даних, розбір реальних кейсів за матеріалами відкритого доступу; 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

Змістовий модуль 1. Інформаційне моделювання предметної області та даталогічне проєктування баз даних і знань.

Тема 1. Основні поняття систем баз даних, моделі зберігання даних, системи управління БД.

Бази даних, інформаційні системи, системи штучного інтелекту. Основні поняття, терміни і визначення теорії баз даних і знань. Визначення даних, інформації, метаданих. Роль СУБД у сучасних ІТ-системах. Поняття інформаційної



моделі, концептуального рівня, зовнішнього та внутрішнього представлення даних. Історія розвитку моделей зберігання даних: ієрархічна, мережева, реляційна, об'єктно-орієнтована, документна та графова (NoSQL). Порівняння їхніх переваг і недоліків.

Тема 2. Організація баз знань та експертних систем як засобу автоматизації розв'язання задач інтелектуальної діяльності.

Місце баз даних в інтелектуальних системах автоматизації проектування і управління. Поняття знань, методи і моделі представлення знань. Методи і технології штучного інтелекту (ШІ), використовувані для підвищення ефективності засобів автоматизації обробки даних. Основи розробки експертних систем. Методи та засоби організації та обробки баз знань у складі експертних систем.

Тема 3. Проектування раціональних структур БД з використанням інформаційних моделей предметних областей.

Інформаційне моделювання предметних областей. Структурний аналіз і побудова інформаційних моделей. Етапи інформаційного моделювання у вигляді моделей Entity-Relationship (ER); сутності, атрибути, зв'язки, кардинальність; різновиди нотацій. Концепції агрегації й узагальнення. Правила отримання раціональних схем реляційних відношень, які не будуть мати проблем вставки, видалення та редагування під час роботи з БД, з інформаційних моделей у вигляді ER-діаграм. Розширене моделювання: слабкі сутності, рекурсивні зв'язки, супертипи, підтипи, спадкування.

Тема 4. Проектування раціональних структур БД на основі концепції функціональних залежностей.

Поняття функціональних залежностей (ФЗ). Універсальне відношення. Цілі даталогічного моделювання бази даних. Побудова діаграм ФЗ. Нормальні форми відношень реляційної моделі даних (1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF, 5NF). Алгоритм нормалізації відношень та нормалізація без втрат. Проблеми надмірності ФЗ, аномалії оновлення. Часткова денормалізація як компроміс. Фізичне проектування: вибір ключів, типів даних, організація посилальної цілісності. Створення схем.


Змістовий модуль 2. Теоретичні та практичні питання організації обробки даних, основи розроблення програмних компонентів для роботи з базами даних.

Тема 5. Види мов запитів до БД, реляційна алгебра та мова структурованих запитів SQL.

Теоретичні мови запитів (мови обчислення предикатів та алгебраїчні мови). Операції реляційної алгебри і особливості їх застосування до відношень реляційної моделі даних. Реалізація реальної мови запитів на прикладі структурованої мови запитів (SQL). Оператори Data Definition Language та Data Manipulation Language, режими та методики їх використання при створенні та редагування об'єктів реляційних баз даних та при побудові запитів. Групування записів і селекція груп. Використання агрегатних функцій для статистичної обробки даних. Вкладені запити (підзапити) для виконання складних завдань обробки даних. Розширені можливості використання SQL для забезпечення on-line transaction processing (OLTP).

Тема 6. Ефективність організації зберігання та обробки даних у сучасних системах управління базами даних.

Індекси та зберігання: типи індексів (В-дерева, хеш-індекси), внутрішні структури зберігання, оптимізація запитів. Розподілені бази даних: архітектура, фрагментація, реплікація, узгодженість даних, CAP-теорема. Огляд веб-технологій для роботи з БД: підключення до БД через API, REST, JDBC/ODBC, створення веб-інтерфейсів для роботи з даними, використання хмарних сервісів. Адміністрування та безпека: резервне копіювання, контроль доступу, шифрування, аудит, ролі користувачів, політики безпеки.



Тема 7. Організація застосунків для роботи з базами даних з використанням функціональних можливостей сучасних СУБД.

Формулювання мети і задач застосунків для роботи з базами даних, визначення бізнес-логіки й обмежень на дані при використанні функціональних можливостей та графічного інтерфейсу в сучасних СУБД. Застосування методів та засобів забезпечення інформаційної безпеки при визначенні прав доступу та обробки аварійних ситуацій, реалізація транзакцій в сучасних СУБД. Властивості ACID, управління транзакціями, фіксація та відкат, журнали змін. Конкурентний доступ: блокування, рівні ізоляції, контроль паралельності, уникнення тупиків. Засоби розробки і СУБД, використовувані при організації БД.

Тема 8. Принципи розробки програмних компонентів для обробки даних в БД з використанням об'єктно-орієнтованих засобів розробки.

Розробка програмних компонентів систем баз даних. Загальні принципи роботи з наборами даних з застосуванням засобів розробки (на прикладі Visual Studio та мови програмування C#). Технологія ADO.NET, ієрархія класів для взаємодії з БД та побудови відповідних застосунків. Робота з окремими полями таблиць баз даних. Робота з вмістом наборів даних за допомогою табличних компонентів. Розробка звітів у застосунках баз даних.

3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
Змістовий модуль 1. Інформаційне моделювання предметної області та даталогічне проектування баз даних і знань.						
1.	Основні поняття систем баз даних, моделі зберігання даних, системи управління БД.	18	4	4		10
2.	Організація баз знань та експертних систем як засобу автоматизації розв'язання задач інтелектуальної діяльності.	19	4	4		11
3.	Проектування раціональних структур БД з використанням інформаційних моделей предметних областей.	19	4	4		11
4.	Проектування раціональних структур БД на основі концепції функціональних залежностей.	19	4	4		11
Змістовий модуль 2. Теоретичні та практичні питання організації обробки даних, основи розроблення програмних компонентів для роботи з базами даних.						
5.	Види мов запитів до БД, реляційна алгебра та мова структурованих запитів SQL.	19	4	4		11
6.	Ефективність організації зберігання та обробки даних у сучасних системах управління базами даних.	19	4	4		11
7.	Організація застосунків для роботи з базами даних з використанням функціональних можливостей сучасних СУБД.	19	4	4		11
8.	Принципи розробки програмних компонентів для обробки даних в БД з використанням об'єктно-орієнтованих засобів розробки.	18	4	4		10
Усього годин		150	32	32		86

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

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Всього
Види контр. точок																	
Робота на практичних заняттях				10			10					10			10		40
Складання індивідуальних завдань								15								15	30
Модульні контрольні роботи							15								15		30
Всього				50								50					100

4.2 Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	<p>Підготовлений звіт за тематикою занять у вигляді файлу *.docx, або *.pdf розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle і перевіряється викладачем. Оцінка за роботу на практичних заняттях оголошується наприкінці заняття на відповідному тижні і може бути оскаржена одразу ж.</p> <p>Мах 10 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент дав пряму і релевантну відповідь на поставлене питання з використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал демонструє володіння термінологічним апаратом, математичним та алгоритмічним забезпеченням, здатний адаптувати алгоритм або програмну реалізацію під зміни завдання, в т.ч. у вигляді додаткових запитань / зміг стисло формалізувати вербально сутність розв'язуваної задачі, визначити ключові складові виконання практичної роботи, критерії якості застосованого алгоритму або програмної реалізації (7 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 (3 бали)
Виконання та захист індивідуального завдання	<p>Підготовлений звіт 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.</p> <p>Мах 15 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент підготував звіт за конкретним завданням з аналізу даних про предметну область, побудови інформаційної та даталогічної моделі, отримання раціональної структури бази даних, формування запитів до БД, в якому: правильно визначив метод та алгоритм розв'язання задачі, обґрунтував своє бачення теоретичними концепціями або моделями, виконав необхідні розрахунки в разі потреби, представив висновок або власне бачення розв'язання задачі, оцінив якість технічного або програмного рішення і окреслив можливі перспективи і обмеженість такого рішення; есе (звіт) структуровано, викладено діловим, науковим або публіцистичним стилем українською (5 балів); – звіт містить комплексну, логічну і оригінальну пропозицію розв'язання задачі; 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 (звіт) або завдання, містить очевидно неправдиву інформацію, то оцінка за цим критерієм знижується (5 балів) – студент під час презентації / захисту звіту демонструє володіння термінологічним апаратом, математичним та алгоритмічним забезпеченням, відповідає на запитання, здатний швидко адаптувати алгоритм або програмну реалізацію під зміни у індивідуальному завданні (5 балів)
Модульні контрольні роботи	<p>МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 година 20 хв. 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 та задач з матеріалу модуля (мах 15 балів). Задачі передбачають обґрунтування порядку розв'язання проблем, побудови інформаційних та даталогічних моделей, отримання схем баз даних, формулювання запитів. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність запропонованого алгоритму та програмної реалізації.</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.

4.3 Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

Форма підсумкового контролю	Письмовий екзамен за матеріалом курсу
Умови допуску до підсумкового контролю	Сума оцінок за поточний контроль за семестр становить не менше 35 балів; якщо здобувачі освіти в результаті самооцінки академічного прогресу не впевнені, що набрали 35 балів за поточну успішність, складуть іспит на 85 балів і вище, то вони мають підвищити власні результати поточного контролю до прийняттого рівня
Порядок визначення підсумкової оцінки	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 1 теоретичне питання (20 балів) та 2 завдання, які передбачають проєктування структури бази даних та розробку скриптів і запитів мовою SQL (по 40 балів кожна). Екзамен оцінює ступінь володіння термінологією та засадами організації баз даних та знань, аналізу предметної області, розуміння теоретичних підходів та практичні навички інформаційного та даталогічного моделювання, навичок практичної реалізації процесів проєктування реляційних баз даних та побудови запитів до них, виконання інших завдань за проблематикою всього курсу. На складання екзамену надається 3 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	

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
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	Задовільно	
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		
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		

4.4 Особливі підходи до визнання результатів навчання

– В разі, якщо здобувач освіти засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх кваліфікаційних рівнях або інших дисциплінах, то кредити та оцінка з даної 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 штучного інтелекту та інтелектуального аналізу даних (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; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженої особи від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#).

5 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Базові


- 
1. Сагайда П. І., Костіков О. А. Бази даних : конспект лекцій. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2025. 65 с. URL : <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/2149>
 2. Сагайда П. І., Зорі А. А., Тарасов О. Ф. Організація комп'ютерних систем для інтелектуальної обробки даних на основі опрацювання формалізованих знань: монографія. Краматорськ. ДДМА, 2020. 191 с.
 3. Bagui S. S., Earp R. W. Database Design Using Entity-Relationship Diagrams. Third Edition. CRC Press, 2023. 388 p.
 4. Foster E.C., Godbole S.V. Database Systems. A Pragmatic Approach. Third Edition. CRC Press, 2023. 622 p.
 5. Coronel C., Morris S. Database Systems: Design, Implementation, and Management. 14th Edition. Cengage Learning, 2024. 818 p.
 6. Byrne G. Target C#: Simple Hands-On Programming with Visual Studio. Apress, 2022.

Додаткові

1. Сагайда П. І., Зорі А. А. Компоненти комп'ютерних систем інтелектуальної обробки даних на основі категоріально-онтологічних моделей : монографія. Краматорськ : ДДМА, 2019. 159 с.
2. Харів Н. О. Бази даних та інформаційні системи : навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2018. 127 с.
3. Лосєв М. Ю., Федько В. В. Бази даних : навчально-практичний посібник для самостійної роботи студентів. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 233 с.
4. Бардус І. О., Лазарев М. І., Ніценко А. О. Бази даних у схемах (на основі фундаменталізованого підходу). Харків : Вид-во "Диса плюс", 2017. 133 с.
5. Ben-Gan I. T-SQL Fundamentals. Microsoft Press, 2023.
6. Database Principles and Technologies. Springer, 2022. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/2084008> (дата звернення: 30.08.2025).
7. Feeney K., Davies J., Welch J. Engineering Agile Big-Data Systems. River Publishers, 2020. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/2025663> (дата звернення: 30.08.2025).

Web-ресурси

1. Introduction to Databases : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/introduction-to-databases> (дата звернення: 30.08.2025).
2. Проєктування реляційних баз даних : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/relational-database-design> (дата звернення: 30.08.2025).
3. Введення в мову структурованих запитів (SQL) : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/intro-sql> (дата звернення: 30.08.2025).
4. SQL: практичний вступ до запитів до баз даних : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/sql-practical-introduction-for-querying-databases> (дата звернення: 30.08.2025).
5. Мова структурованих запитів (SQL) : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/the-structured-query-language-sql> (дата звернення: 30.08.2025).


- 
6. SQL Tutorial : веб-сайт. URL: <https://www.w3schools.com/sql/default.asp> (дата звернення: 30.08.2025).
 7. Free courses, tutorials, videos, and more about learning the programming language C# : веб-сайт. URL: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/learn/csharp> (дата звернення: 30.08.2025).
 8. C# Tutorial : веб-сайт. URL: <https://www.w3schools.com/cs/index.php> (дата звернення: 30.08.2025).
 9. Transact-SQL reference (Database Engine) : веб-сайт. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-ver16> (дата звернення: 30.08.2025).
 10. Міністерство освіти і науки України : веб-сайт. URL: <https://mon.gov.ua/> (дата звернення: 30.08.2025).
 11. Національна бібліотека України ім. Вернадського. : веб-сайт. URL: www.nbuv.gov.ua (дата звернення: 30.08.2025).
 12. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого. : веб-сайт. URL: <https://nlu.org.ua/> (дата звернення: 30.08.2025).
 13. Kortext : веб-сайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 30.08.2025).
 14. Research4life : веб-сайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 30.08.2025).
 15. Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» : веб-сайт. URL: <https://dspace.mipolytech.education/home> (дата звернення: 30.08.2025).
 16. Центральна державна науково-технічна бібліотека гірничо-металургійного комплексу України : веб-сайт. URL: <http://cgntb.dp.ua/> (дата звернення: 30.08.2025).

6 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.

– 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://www.metinvest.university/uk/academic-policies)