



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Бази даних для корпоративних інформаційних систем

Шифр та назва спеціальності

F5 – Кібербезпека та захист інформації

Інститут

ННІ комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Спеціалізація**Кафедра**

Кібербезпеки (328)

Освітня програма

Кібербезпека

Тип дисципліни

Вибіркова

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Форма навчання

Денна, заочна

Семестр

6

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники

**МІЛЕВСЬКИЙ Станіслав Валерійович**

stanislav.milevskyi@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, доцент, професор кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Автор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Гарант освітньо-наукової програми «Кібербезпека» другого (магістерського) рівня вищої освіти. Провідний лектор з дисциплін: «Основи математичного моделювання систем безпеки», «Англійська мова в академічних застосунках», «Моделювання кіберфізичних дій» у студентів бакалавріата та магістратури.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс допоможе студентам освоїти основи проектування та управління базами даних, враховуючи особливості та обсяги сучасних організацій.

Під час курсу ви поглибите знання про моделювання, а також оптимізацію баз даних, які необхідні для ефективної роботи з корпоративними інформаційними системами.

Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів поглиблених знань з теорії та навичок практичної розробки баз даних для розв'язання завдань зберігання та обробки даних у роботі великих підприємств, корпорацій та інших бізнес-структур будь-якої галузі економіки та форми власності.

Формат занять

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області і розуміння професійної діяльності.

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

СК2. Здатність використовувати інформаційні технології, сучасні методи і моделі кібербезпеки та систем захисту інформації.

СК4. Здатність забезпечувати захист інформації в інформаційних системах згідно встановленої політики кібербезпеки та захисту інформації.

СК5. Здатність відновлювати функціонування інформаційних систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження.

СК6. Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів тощо).

СК8. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

СК10. Здатність виконувати моніторинг інформаційних процесів, аналізувати, виявляти, оцінювати можливі вразливості та загрози інформаційному простору й інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної безпеки.

Результати навчання

РН4. Організовувати власну професійну діяльність, обирати і використовувати оптимальні методи та способи розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність.

РН5. Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач і практичних завдань у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення.

РН6. Адаптуватися до нових умов і технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат.

РН7. Застосовувати й адаптувати теорії інформації та кодування, математичної статистики, чисел, криптографії та стеганографії, оброблення та передачі сигналів тощо, принципи, методи і поняття кібербезпеки та захисту інформації у навчанні та професійній діяльності.

РН8. Застосовувати знання й розуміння математики та фізики в професійній діяльності, формалізувати задачі предметної галузі кібербезпеки та захисту інформації, формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення.

РН10. Вміти використовувати сучасні інформаційні технології, методи і моделі кібербезпеки та систем захисту інформації для здійснення професійної діяльності.

РН12. Застосовувати методи захисту інформації в інформаційних системах згідно встановленої політики інформаційної безпеки.

РН13. Впроваджувати, налаштовувати, супроводжувати та підтримувати функціонування програмних та програмно-апаратних комплексів і систем кібербезпеки та захисту інформації як

необхідні процедури для функціонування інформаційних систем та\або інфраструктури організації в цілому.

PH14. Вирішувати задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційних систем з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки та забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту та відновлення інформації.

PH15. Збирати, обробляти, зберігати, аналізувати критичні дані для доказу реалізації кіберзагроз, проводити аналіз та дослідження кіберінциденту з метою оперативного відновлення функціонування інформаційної системи.

PH16. Вирішувати задачі впровадження та супроводу комплексних систем захисту інформації в інформаційних системах.

PH18. Аналізувати, застосовувати методи та засоби криптографічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

PH19. Вирішувати задачі щодо організації та контролю стану криптографічного захисту інформації, зокрема відповідно до вимог нормативних документів.

PH21. Виконувати впровадження, підтримку, аналіз ефективності систем виявлення несанкціонованого доступу, дій з інформацією в інформаційній системі, вразливостей, можливих загроз інформаційному простору та інформаційним ресурсам та використовувати комплекси захисту для забезпечення необхідного рівня захищеності інформації в інформаційних системах.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 24 год., лабораторні роботи – 24 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Алгоритми та структури даних, Безпека в інформаційно-комунікаційних системах.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

В ході викладання дисципліни викладачем застосовуються пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) та репродуктивний методи навчання. В якості методів викладання, які направлені на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності здобувачів, застосовуються презентації, бесіди, індивідуальні групові проєкти, майстер-класи.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Основні поняття баз даних для корпоративних інформаційних систем Визначення бази даних, її роль у корпоративних системах. Основні терміни та принципи організації даних.	2
Тема 2. Ролі, пов'язані з проектуванням, розробкою, використанням баз даних у корпоративних інформаційних системах Обов'язки адміністратора БД, розробника, аналітика та користувача. Взаємодія ролей у процесі створення та експлуатації бази даних.	4
Тема 3. Архітектури системи управління базами даних Клієнт-серверна, багаторівнева та розподілена архітектури. Особливості побудови СУБД у корпоративних середовищах.	2

Тема 4. Схеми баз даних в корпоративних інформаційних системах Концепція фізичних, логічних та зовнішніх схем. Відображення структури даних у корпоративних процесах.	4
Тема 5. Мови баз даних Огляд мов визначення даних (DDL), маніпуляції даними (DML), контролю доступу (DCL) та транзакцій (TCL).	4
Тема 6. Моделі даних Реляційна, об'єктно-орієнтована, ієрархічна та мережна моделі. Особливості застосування у корпоративних системах.	
Тема 7. Основи моделювання даних в корпоративних інформаційних системах Концептуальне, логічне та фізичне моделювання. Використання ER-діаграм для проєктування баз даних.	2
Тема 8. Використання мови SQL в корпоративних інформаційних системах Основні оператори SQL: створення таблиць, запити, модифікація даних. Приклади застосування у корпоративних системах.	4
Тема 9. Підтримка транзакцій в корпоративних інформаційних системах Принципи ACID, механізми керування транзакціями. Забезпечення цілісності даних у багатокористувацькому середовищі.	2
Загальна кількість годин	24

Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Аналіз предметної області та розробка системи бізнес-правил. Виконання аналізу предметної області корпоративної системи, визначення сутностей та зв'язків між ними, формування набору бізнес-правил для майбутньої бази даних.	8	0,1
Тема 2. Розробка моделі бази даних у нотації IDEF1X. Побудова концептуальної та логічної моделі даних з використанням нотації IDEF1X. Визначення сутностей, атрибутів, зв'язків та обмежень цілісності.	8	0,15
Тема 3. Реалізація розробленої моделі даних у СУБД за вибором студента. Створення структури бази даних у середовищі обраної СУБД. Реалізація таблиць, зв'язків, ключів і обмежень відповідно до розробленої моделі.	8	0,15
Загальна кількість годин	24	$\sum_{i=1}^n a_i = 0,4$

Контрольні роботи

Теми контрольних робіт	Вагові коефіцієнти b
------------------------	------------------------

Тема 1. Теоретичні основи баз даних у корпоративних інформаційних системах. Розглядаються основні поняття та архітектури СУБД, ролі учасників процесу роботи з базами даних, моделі даних і схеми БД. Особлива увага приділяється принципам моделювання даних у корпоративних середовищах.	0,1
Тема 2. Практичні аспекти використання баз даних у корпоративних інформаційних системах. Вивчаються мови баз даних, застосування SQL для створення та управління даними, забезпечення транзакційності та цілісності. Аналізуються приклади впровадження рішень у корпоративних системах.	0,1
Загалом	$\sum_{i=1}^m b_i=0,2$

Самостійна робота

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу

Опрацювання теоретичного матеріал

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Історія розвитку систем управління базами даних. Вивчення етапів розвитку СУБД – від ієрархічних і мережевих до реляційних та об'єктно-орієнтованих.	8
Тема 2. Реляційна алгебра та реляційне числення. Основи математичного апарату для формування запитів у реляційних базах даних.	8
Тема 3. Нормалізація баз даних. Вивчення нормальних форм та методів усунення надлишковості й аномалій у даних.	7
Тема 4. Механізми індексування в базах даних. Принципи побудови та використання індексів для підвищення продуктивності запитів.	7
Тема 5. Тригери та збережені процедури. Засоби автоматизації обробки даних у СУБД та забезпечення цілісності даних.	7
Тема 6. Розподілені бази даних. Архітектура, особливості реалізації та проблеми узгодженості даних у розподілених системах.	7
Тема 7. Хмарні бази даних. Принципи побудови та використання баз даних у хмарних середовищах, приклади сервісів (Azure SQL, Amazon RDS).	7
Тема 8. Резервне копіювання та відновлення баз даних. Методи забезпечення безперервності роботи баз даних і захисту від втрати даних.	7
Тема 9. Забезпечення безпеки в базах даних. Механізми аутентифікації, авторизації та шифрування даних у корпоративних системах.	7

Тема 10. Сучасні тенденції у розвитку баз даних.

7

Огляд NoSQL-баз, NewSQL-систем, Big Data-платформ та їх застосування у корпоративному середовищі.

Загальна кількість годин**72**

Неформальна освіта

Здобувач має можливість перезарахувати окремі теми або курс шляхом: проходження професійних курсів чи тренінгів, онлайн-освіти, професійних стажувань, у сфері, що відповідає навчальним цілям дисципліни.

Для зарахування необхідно надати: сертифікат (електронний або друкований) про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу та тривалості.

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

За даним компонентом врахування тем, у разі успішного завершення курсів, не передбачено.

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Connolly, T., Begg, C. (2014). Database Systems: A Practical Approach to Design. Implementation and Management. Pearson. 6th ed., 1440 p.

https://www.cherrycreekeducation.com/bbk/b/Pearson_Database_Systems_A_Practical_Approach_to_Design_Implementation_and_Management_6th_Global_Edition_1292061189.pdf

2. Elmasri, R., Navathe Sh. B. (2016). Fundamentals of Database Systems. Pearson, 1273 p.

<https://www.auhd.edu.ye/upfiles/elibrary/Azal2020-01-22-12-28-11-76901.pdf>

3. Kleppmann, M. (2017). Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable and Maintainable Systems. O'Reilly Media, 616 p.

<https://books.google.com.ua/books?id=p1heDgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>

4. Powell, G. (2019). Database Modeling Step by Step. Auerbach Publications, 268 p.

[https://www.google.com.ua/books/edition/Database_Modeling_Step_by_Step/umjIDwAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1&dq=Powell,+G.+\(2019\).+Database+Modeling+Step+by+Step.+Auerbach+Publications,+268+p.&printsec=frontcover](https://www.google.com.ua/books/edition/Database_Modeling_Step_by_Step/umjIDwAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1&dq=Powell,+G.+(2019).+Database+Modeling+Step+by+Step.+Auerbach+Publications,+268+p.&printsec=frontcover)

5. Mullin, S. (2021). Coding Activities for Building Databases with SQL (Code Creator). Rosen Publishing Group, 64 p.

[https://www.google.com.ua/books/edition/Coding_Activities_for_Building_Databases/rnZeEAAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1&dq=Mullin,+S.+\(2021\).+Coding+Activities+for+Building+Databases+with+SQL+\(Code+Creator\).+Rosen+Publishing+Group,+64+p.&printsec=frontcover](https://www.google.com.ua/books/edition/Coding_Activities_for_Building_Databases/rnZeEAAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1&dq=Mullin,+S.+(2021).+Coding+Activities+for+Building+Databases+with+SQL+(Code+Creator).+Rosen+Publishing+Group,+64+p.&printsec=frontcover)

6. Dietrich, S. W. (2021). Understanding Databases: Concepts and Practice. 1st ed. Wiley, 320 p.

[https://www.google.com.ua/books/edition/Understanding_Databases/Lbs6EAAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1&dq=Dietrich,+S.+W.+\(2021\).+Understanding+Databases:+Concepts+and+Practice.+1st+ed.+Wiley,+320+p.&printsec=frontcover](https://www.google.com.ua/books/edition/Understanding_Databases/Lbs6EAAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1&dq=Dietrich,+S.+W.+(2021).+Understanding+Databases:+Concepts+and+Practice.+1st+ed.+Wiley,+320+p.&printsec=frontcover)

Додаткова література

7. Hameurlain, A., Tjoa, A. M., Amann, B., Goasdoué, F. (2021). Transactions on Large-Scale Data and Knowledge-Centered Systems XLIX: Special Issue on Data Management. Principles, Technologies and Applications (Lecture Notes in Computer Science, 12920). Hameurlain– Springer, 140 p.

[https://www.google.com.ua/books/edition/Transactions_on_Large_Scale_Data_and_Kno/2xAEAAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1&dq=Hameurlain,+A.,+Tjoa,+A.+M.,+Amann,+B.,+Goasdou%C3%A9,+F.+\(2021\).+Transactions+on+Large+Scale+Data+and+Knowledge-](https://www.google.com.ua/books/edition/Transactions_on_Large_Scale_Data_and_Kno/2xAEAAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1&dq=Hameurlain,+A.,+Tjoa,+A.+M.,+Amann,+B.,+Goasdou%C3%A9,+F.+(2021).+Transactions+on+Large+Scale+Data+and+Knowledge-)

8. Walli,s I. (2021). Data Strategy: From definition to execution. BCS. The Chartered Institute for IT, 316 p.

<https://www.perlego.com/book/2841512/data-strategy-from-definition-to-execution-pdf>

9. SQL Tutorial. [Electronic resource]. Access mode: <https://www.w3schools.com/sql/>

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k:

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,4	0,2		0,4

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = \Pi \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + \Pi_k \cdot k_4$$

де: Π – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи

Π_k – оцінка за підсумковий контроль

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову (Π , K , I ,...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з [положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ»](#).

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

30.08.2025



Завідувач кафедри

Сергій ЄВСЕЄВ

30.08.2025



Гарант ОП

Сергій ЄВСЕЄВ