

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри
кібербезпеки та
інформаційних технологій
Протокол № 2 від 31.08.2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчально-методичної роботи

 Каріна НЕМАШКАЛО



**ОРГАНІЗАЦІЯ І ЗБЕРЕЖЕННЯ БАЗ ДАНИХ
робоча програма навчальної дисципліни (РПНД)**

Галузь знань	12 "Інформаційні технології"
Спеціальність	125 "Кібербезпека та захист інформації"
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Освітня програма	"Кібербезпека"

Статус дисципліни	вибіркова
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська

Розробник: к.т.н.



Олена ВЕНГРИНА

Завідувач кафедри
кібербезпеки та
інформаційних технологій



Ольга СТАРКОВА

Гарант програми



Вячеслав ЛИМАРЕНКО

**Харків
2024**

ВСТУП

Викладання дисципліни "Організація і збереження баз даних" є актуальним, оскільки в наш час існує стала тенденція невпинного зростання обсягів даних у всіх сферах людської діяльності. Також перед спеціалістами у сфері інформаційних технологій постає необхідність організації ефективного управління даними, забезпечення їх безпеки, доступності та цілісності. Оволодіння цією дисципліною дозволяє фахівцям розробляти та підтримувати бази даних, які є критично важливими для функціонування сучасних інформаційних систем, електронної комерції, наукових досліджень, та багатьох інших областей, де обробка та аналіз великих масивів даних стає вирішальним чинником успіху.

Навіть мінімальна обізнаність в цій галузі дозволяє розробляти більш ефективне та функціональне програмне забезпечення, інтегрувати різні системи і використовувати сучасні технології, такі як хмарні обчислення, штучний інтелект, великі дані та інші.

Бази даних – це структуровані сховища інформації, які дозволяють зберігати, обробляти та аналізувати великі обсяги даних. Вони використовуються у різних галузях нашого життя: бізнес, освіта, наука, медицина, уряд та інші. Головна їх перевага полягає в тому, що вони допомагають організовувати та оптимізувати роботу з даними, забезпечують безпеку та надійність їх збереження та обробки, сприяють прийняттю обґрунтованих рішень на основі аналітики.

Навчальна дисципліна "Організація і збереження баз даних" призначена для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо-кваліфікаційним рівнем "бакалавр".

Вивчення дисципліни передбачає формування у майбутніх спеціалістів умінь та компетенцій для створення баз даних та редагування існуючих. Здобувачі мають ознайомитися із сучасною СКБД MySQL, опанувати базові інструменти для створення і редагування баз даних.

Метою навчальної дисципліни "Організація і збереження баз даних" є отримання здобувачами теоретичних знань та практичних навичок щодо проектування баз даних, застосування програмних систем для їх створення і ведення.

Завданням навчальної дисципліни є комп'ютерна підготовка здобувачів до засвоєння моделей, методів та інформаційних технологій баз даних, які є ядром інформаційних систем різного призначення.

Предметом навчальної дисципліни є засоби створення, організації та збереження баз даних.

Об'єктом навчальної дисципліни є інформаційні системи та бази даних, їх структура, принципи функціонування та методи управління.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна визначено в табл. 1.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна

Результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти
РН 1	КЗ 1
РН 2	КЗ 2
РН 3	КЗ 4
РН 4	КЗ 5

де, РН 1 – застосовувати знання державної та іноземних мов з метою забезпечення ефективності професійної комунікації;

РН 2 – організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність;

РН 3 – використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності;

РН 4 – аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення;

КЗ 1 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

КЗ 2 – знання та розуміння предметної області та розуміння професії;

КЗ 4 – вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням;

КЗ 5 – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**Зміст навчальної дисципліни****1. Змістовий модуль 1. Теоретичні основи баз даних.****Тема 1. Основи баз даних. Моделі даних.****1.1. Терміни та визначення.**

Визначення термінів "дані", "бази даних", "системи керування базами даних". Приклади.

1.2. Моделі баз даних.

Визначення терміну "модель бази даних". Рівні моделювання баз даних: інфологічний, даталогічний, фізичний. Вимоги до моделі бази даних.

1.3. Інфологічна модель.

Визначення, засоби створення моделі. Модель "сутність-зв'язок".

1.4. Даталогічна модель.

Визначення, засоби для створення. Діаграма IDEF1X.

1.5. Сутності, атрибути.

Визначення термінів "сутність", "екземпляр сутності", "атрибут сутності", "ключ сутності",

1.6. Зв'язки.

Визначення терміну "зв'язок", типи зв'язків. Приклади.

1.7. Типи баз даних.

Типи баз даних: картотека, мережеві та ієрархічні, реляційні, багатовимірні, об'єктно-орієнтовані, дедуктивні, NoSQL. Приклади.

Тема 2. Реляційна модель даних.

2.1. Визначення.

Визначення, основні аспекти, приклад.

2.2. Факти про реляційну модель даних.

Логічна природа реляційної моделі, декларативне програмування, процедурне програмування.

2.3. Переваги реляційної моделі даних.

Простота реляційної моделі даних, математичний апарат, нормальні форми, суверенітет даних, представлення, збережені підпрограми.

2.4. Недоліки реляційної моделі даних.

Низька швидкість доступу, використання великого обсягу зовнішньої пам'яті, складність структури даних.

2.5. Реляційні бази даних.

Сутність реляційних баз даних, приклади СКДБ.

Тема 3. Нормалізація баз даних.

3.1. Терміни і визначення.

Визначення термінів "нормалізація", "ненормалізована форма", "нормалізація бази даних", аспекти нормалізації.

3.2. Функціональна залежність.

Визначення, приклади, математичний опис, замикання множин залежностей, покриття, незвідні множини, незвідне покриття, правила виводу Армстронга.

3.3. Нормальні форми.

Визначення, критерії, приклади.

Тема 4. Типи даних.

4.1. Визначення поняття "дані" .

Визначення терміну "дані", категорії даних.

4.2. Типи даних: загальні відомості та класифікація.

Визначення терміну "тип даних", важливість правильного визначення типу даних для їх коректної обробки, класифікація типів даних.

4.3. Цілі числа.

Стислий опис типу; цілочислені типи даних: TINYINT, INT, BIGINT, BIGINT UNSIGNED; можливі операції з цілими числами.

4.4. Дійсні числа .

Стислий опис типу; типи дійсних чисел DECIMAL, FLOAT, DOUBLE.

4.5. Логічний тип даних.

Стислий опис типу; BOOL; операції з логічним типом даних.

4.6. Символьний тип даних.

Стислий опис типу; типи символьних даних: CHAR, VARCHAR, TEXT, ENUM, TINYTEXT, MEDIUMTEXT, LARGETEXT.

4.7. Дата та час.

Стислий опис типу; типи даних DATE, TIME, DATETIME, TIMESTAMP, YEAR.

4.8. Складовий тип даних.

Стислий опис даних; типи ENUM і SET.

4.9. Бінарний тип даних.

Стислий опис типу даних; типи бінарних даних: TINYBLOB, BLOB, MEDIUMBLOB, LARGEBLOB.

2. Змістовий модуль 2. Основні оператори SQL.

Тема 5. SQL. Оператори DDL.

5.1. Вступ.

Опис мови SQL, основні функції.

5.2. Історія виникнення.

Передумови виникнення, історія розвитку, початкові можливості.

5.3. Стандарти.

Еволюція стандартів з описом внесених ними змін.

5.4. Структура SQL.

Складові частини мови SQL: DDL, DQL, DCL, TCL.

5.5. Синтаксис.

Опис синтаксису в загальному вигляді.

5.6. Огляд основних операторів SQL.

Стислий опис основних операторів SQL: CREATE, ALTER, DROP, INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT, GRANT, REVOKE, DENY, COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT.

5.7. MySQL Workbench.

Стислий огляд СКБД MySQL Workbench.

5.8. Створення та видалення баз даних.

Синтаксис запитів для створення нової бази даних, додаткові опції, створення за допомогою командного рядка, видалення бази даних. Приклади.

5.9. Створення та видалення таблиць.

Синтаксис запитів для створення таблиць, додаткові опції, видалення таблиць, Приклади.

5.10. Редагування структури і властивостей таблиці.

Синтаксис запитів для редагування структури бази даних та властивостей таблиць (додавання, видалення стовпців, зміна типів даних тощо). Приклади.

5.11. Первинний ключ

Визначення поняття "первинний ключ", властивості первинного ключа. Приклади створення.

5.12. Зовнішній ключ.

Визначення поняття "зовнішній ключ", властивості зовнішнього ключа.

Приклади створення..

Тема 6. Оператори DML .

6.1. Оператори DML .

Визначення DML, огляд основних операторів: INSERT, UPDATE, DELETE.

6.2. INSERT.

Призначення оператору, синтаксис у загальному вигляді, приклади використання.

6.3. UPDATE.

Призначення оператору, синтаксис у загальному вигляді, приклади використання.

6.4. DELETE.

Призначення оператору, синтаксис у загальному вигляді, приклади використання.

Тема 7. Оператори DQL. SELECT.

7.1. Загальний вигляд.

Визначення DQL, оператор SELECT, синтаксис запитів у загальному вигляді, додаткові опції. Приклади.

7.2. Використання умов.

Синтаксис оператора SELECT з додаванням ключового слова WHERE (створення умов для формування вибірки даних), оператори порівняння. Приклади використання.

7.3. Сортування .

Базовий синтаксис запитів з використанням ключового слова ORDER BY; додаткові опції. Приклади використання.

Тема 8. Оператори DQL. SELECT. JOIN.

8.1. Загальні відомості.

Принципи формування запитів для об'єднання таблиць з використанням JOIN. Приклад використання.

8.2. INNER JOIN.

Особливості синтаксису оператора INNER JOIN. Приклади.

8.3. LEFT JOIN.

Особливості синтаксису оператора LEFT JOIN. Приклади.

8.4. RIGHT JOIN.

Особливості синтаксису оператора RIGHT JOIN. Приклади.

Тема 9. Оператори DQL. SELECT. UNION.

9.1. Загальні відомості.

Опис оператора UNION, базовий синтаксис використання.

9.2. Використання.

Приклади використання UNION.

Тема 10. DQL. SELECT. Агрегатні функції .

10.1. Загальні відомості.

Визначення; опис основних агрегатних функцій: AVG, COUNT, MIN, MAX, SUM; базовий синтаксис запитів з їх використанням.

10.2. Використання агрегатних функцій.

Приклади запитів з використанням агрегатних функцій.

10.3. Додаткові параметри сортування.

Приклади запитів з використанням додаткових параметрів сортування (WHERE, GROUP BY, HAVING).

3. Змістовий модуль 3. Елементи бази даних.

Тема 11. Віртуальні таблиці (VIEW) .

11.1. Загальні відомості.

Визначення терміну "представлення" (VIEW) в контексті баз даних. Властивості, синтаксис запиту в загальному вигляді.

11.2. Створення віртуальних таблиць.

Приклади запитів для створення нових віртуальних таблиць ("представлень" або VIEW).

11.3. Оновлення віртуальних таблиць.

Приклади запитів для оновлення віртуальних таблиць ("представлень" або VIEW).

11.4. Видалення віртуальних таблиць.

Приклади запитів для видалення віртуальних таблиць ("представлень" або VIEW).

Тема 12. Збережені процедури.

12.1. Загальні відомості.

Визначення терміну "збережені процедури" (STORED PROCEDURES) в контексті баз даних. Властивості, синтаксис запиту в загальному вигляді.

12.2. Створення збережених процедур.

Приклади запитів для створення нових збережених процедур.

Тема 13. Тригери.

13.1. Загальні відомості.

Визначення терміну "тригери" (TRIGGERS) в контексті баз даних. Властивості, синтаксис запиту в загальному вигляді.

13.2. Створення тригерів.

Приклади запитів для створення нових тригерів. Особливості синтаксису у відповідності до умов використання.

4. Змістовий модуль 4. Забезпечення якості баз даних .

Тема 14. Стандарт оформлення коду SQL

14.1. Визначення.

Визначення поняття "код-стиль", мета створення "код-стилю", використання на практиці.

14.2. Загальні рекомендації.

Загальні рекомендації щодо написання коду: визначення назв та імен, форматування запитів, формати дат, додавання коментарів тощо. Перелік практик написання коду, яких варто уникати

14.3. Рекомендації до найменування.

Загальні рекомендації щодо використання імен в базах даних MySQL; рекомендації щодо назв таблиць, стовпців, псевдонімів, збережених процедур.

14.4. Однорідні суфікси.

Принципи використання універсальних суфіксів для покращення читабельності імен.

14.5. Синтаксис запиту.

Принципи форматування запитів.

14.6. Синтаксис створення.

Принципи формування запитів для створення нових елементів бази даних.

14.7. Рішення, яких слід уникати .

Найгірші практики, яких варто уникати під час створення MySQL баз даних

Тема 15. Забезпечення якості баз даних на стадії проєктування.

15.1. Загальні підходи до забезпечення якості.

Опис принципів, направлених на мінімізацію ймовірності виникнення помилок під час проєктування бази даних: повнота даних, унікальність, облік змін у часі, коректність (валідність), точність, однорідність представлення. П'ять рівнів якості баз даних.

15.2. Техніки та інструменти.

Опис технік та інструментів, коректне використання яких може зменшити ймовірність виникнення критичних помилок під час проєктування бази даних: збір, аналіз та обговорення інформації, вибір технічних рішень, контроль та самоконтроль, експерименти, ретельне документування, розширення власного світогляду.

Тема 16. Забезпечення якості баз даних на стадії експлуатації.

16.1. Експерименти та моніторинг.

Обґрунтування необхідності постійного моніторингу бази даних на стадії експлуатації; рекомендації щодо автоматизації моніторингу.

16.2. Тестування.

Детальна інформація щодо організації періодичного тестування бази даних на стадії експлуатації. Тестування окремих елементів структури бази даних.

Тема 17. Поширені хибні уявлення про дані.

17.1. Загальна інформація.

Загальна інформація щодо розповсюджених хибних уявлень про дані.

17.2. Дата і час.

Перелік характерних помилок та хибних тверджень щодо зберігання та обробки даних, які містять дату та час.

17.3. Імена .

Перелік характерних помилок та хибних тверджень щодо зберігання та обробки імен (прізвищ, по батькові) людей з урахуванням культурних та релігійних особливостей регіону їх проживання.

17.4. Номер телефону.

Перелік характерних помилок та хибних тверджень щодо зберігання та обробки даних, які містять телефонні номери.

17.5. Адреса.

Перелік характерних помилок та хибних тверджень щодо зберігання та обробки даних, які містять адреси.

Тема 18. Типові помилки в роботі з базами даних.

18.1. Типові помилки.

Огляд та аналіз найбільш розповсюджених помилок, які виникають під час створення баз даних.

18.2. Додаткові рекомендації.

Додаткові рекомендації щодо проектування та експлуатації баз даних.

Перелік лабораторних занять/завдань за навчальною дисципліною наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Перелік лабораторних занять/завдань

Назва теми та/або завдання	Зміст
Теми 1, 2, 3. Завдання 1.	Застосування нормальних форм структури даних.
Теми 1, 2, 3, 4. Завдання 2.	Створення баз даних засобами електронних таблиць MS Excel.
Теми 1, 2, 3, 4. Завдання 3.	Захист та надання прав користувачам бази даних, створеної засобами електронних таблиць.
Тема 5. Завдання 4.	Створення моделі бази даних в MySQL Workbench.
Тема 6. Завдання 5.	Заповнення таблиць бази даних.
Тема 6. Завдання 6.	Модифікація записів в таблицях бази даних.
Тема 7. Завдання 7.	Використання оператора SELECT.
Теми 8, 9. Завдання 8.	Об'єднання таблиць і запитів.
Тема 10. Завдання 9.	Агрегатні функції.
Теми 11,12,13. Завдання 10.	Реалізація бізнес-процесу в базі даних.

Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в табл. 3.

Перелік самостійної роботи

Назва теми та/або завдання	Зміст
Теми 1-4. Завдання 1.	Вивчення нового матеріалу, перегляд відео-лекцій, ознайомлення з довідковою системою MS Excel, підготовка до лабораторної роботи.
Теми 5-13. Завдання 2.	Вивчення нового матеріалу, перегляд відео-лекцій, ознайомлення з довідковою системою MySQL Workbench, підготовка до лабораторних робіт, виконання типових задач.
Теми 14-18. Завдання 3.	Вивчення нового матеріалу, перегляд відео-лекцій.
Теми 1-18 Завдання 4.	Поглиблене вивчення матеріалу.

Кількість годин лекційних та лабораторних занять та годин самостійної роботи наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для набуття визначених результатів навчання, активізації освітнього процесу передбачено застосування таких методів навчання, як: пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) та репродуктивний методи навчання. В якості методів викладання, які направлені на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності здобувачів, застосовуються:

- Словесні: лекція (теми 1-18).
- Наочні: демонстрація презентацій (теми 1-18).
- Практичні: лабораторні роботи (теми 1-13).

ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Університет використовує 100 бальну накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних та лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи і оцінюється сумою набраних балів: для дисциплін з формою семестрового контролю екзамен (іспит): максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє здобувачу вищої освіти скласти екзамен (іспит) – 35 балів.

Підсумковий контроль включає семестровий контроль та атестацію здобувача вищої освіти.

Семестровий контроль проводиться у формах семестрового екзамену (іспиту). Складання семестрового екзамену (іспиту) здійснюється під час екзаменаційної сесії.

Максимальна сума балів, яку може отримати здобувач вищої освіти під час екзамену (іспиту) – 40 балів. Мінімальна сума, за якою екзамен (іспит) вважається складеним – 25 балів.

Підсумкова оцінка за навчальною дисципліною визначається сумуванням балів за поточний та підсумковий контроль.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні контрольні заходи:

- Поточний контроль: індивідуальні навчально-дослідні завдання (50 балів), тести (10 балів).
- Семестровий контроль: екзамен (40 балів).

Більш детальну інформацію щодо системи оцінювання наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

Приклад екзаменаційного білета та критерії оцінювання для навчальної дисципліни.

Приклад екзаменаційного білета

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Спеціальність 125 «Кібербезпека та захист інформації»
Освітньо-професійна програма «Кібербезпека»
Навчальна дисципліна "Організація і збереження баз даних"

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Опишіть методи зберігання даних побудовані на базах даних.
2. Наведіть відомі вам об'єктні сховища та способи використання хмарних сховищ.
3. Як здійснити вибірку лише деяких атрибутів записів, відсортованих за значеннями кількох полів в SQL?

Затверджено на засіданні кафедри КІТ протокол № _____ від « _____ » 20__ р.

Екзаменатор

к.т.н., доц. Венгріна О.С.

Зав. кафедрою

д.т.н., проф. Старкова О.В.

Критерії оцінювання

Підсумковий екзамен полягає у відповіді на питання, які передбачені екзаменаційним білетом. Умовою допуску до екзамену є позитивна підсумкова оцінка вивчення дисципліни у 6 семестрі (понад 35 балів). Екзаменаційний білет складається з трьох питань. Підсумкова оцінка за екзамен є сумою оцінок за відповіді на кожне питання. Максимальна кількість балів за екзаменаційну роботу 40 балів. Оцінки по питаннях розподілені наступним чином: питання 1 – 15 балів, питання 2 – 15 балів, питання 3 – 10 балів. Відповіді на питання повинні бути чіткими, аргументованими, з однозначним трактуванням. Неоднозначно трактовані відповіді не зараховуються, як вірні.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. ISO/IEC 2382:2015(en) Information technology – Vocabulary [Electronic resource] : International Standard – Access mode: <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-iec:2382:ed-1:v2:en>
2. A. Watt Database Design – 2nd Edition [Electronic resource] : textbook / A. Watt, N. Eng – Electronic Version of the Printed Edition (144 p. / 2.9 Mb) – BCcampus, Victoria, B.C.: 2014. – Access mode: <https://opentextbc.ca/dbdesign01/>
3. Лосєв М. Ю. Бази даних [Електронний ресурс] : навч.-практ. посіб. для самостійної роботи студ. / М. Ю. Лосєв, В. В. Федько ; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Електрон. текстові дан. (24,7 МБ). – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 232 с. – Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21468> – іл. – Загол. з титул. екрану. – Бібліогр.: с. 228-230.
4. N. Brown Beginning Excel 2019 [Electronic resource] : textbook / N. Brown, B. Lave, H. Puncoschar, J. Romey, M. Schatz, A. Schneider, D. Shingledecker – Independent Electronic Network Text Edition (26,9 Mb) – Access mode: <https://openoregon.pressbooks.pub/beginningexcel19/>
5. Інформатика в сфері комунікацій [Електронний ресурс] : навч.-практ. посіб. : у 3-х ч. Ч. 2 : Обробка та аналіз даних / С. Г. Удовенко, О. В. Тесленко, Н. О. Бринза [та ін.] ; за заг. ред. С. Г. Удовенка; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Електрон. текстові дан. (14,3 МБ). – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 249 с. – Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/23347> – іл. – Загол. з титул. екрану. – Бібліогр.: с. 248.

Додаткова

6. SQL Style Guide. – Access mode: <https://www.sqlstyle.guide/ua/>
7. MySQL. – Access mode: <https://www.mysql.com/>
8. PostgreSQL. – Access mode: <https://www.postgresql.org/>
9. Oracle Database. – Access mode: <https://www.oracle.com/ua/database/>
10. Microsoft SQL Server. – Access mode: <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-downloads>
11. Табличний процесор MS EXCEL: просунутий рівень. Практикум [Електронний ресурс] / уклад. А. А. Гаврилова, Н. О. Бринза, О. Г. Король; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Електрон. текстові дан. (7,92 МБ). – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. – 242 с. – Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/26813> – Загол. з титул. екрану.
12. Проектування баз даних та баз знань. Конспект лекцій для студентів спеціальності 186 "Видавництво та поліграфія" першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] / А. С. Гордєєв; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Електрон. текстові дан. (2,41 МБ). – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. – 179 с. – Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/29425> – Загол. з титул. екрану.

Інформаційні ресурси

13. Організація і збереження баз даних [Електронний ресурс] : сторінка навчального курсу на ПНС, викладач доц. Венгріна О. С. – Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=8956>
14. Допомога та навчання з Excel. Режим доступу: <https://support.microsoft.com/uk-UA/excel>
- MySQL Workbench Manual. Режим доступу: <https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/>
15. Falsehoods programmers believe about time. – Access mode: <https://infiniteundo.com/post/25326999628/falsehoods-programmers-believe-about-time>
16. More falsehoods programmers believe about time; “wisdom of the crowd” edition. – Access mode: <https://infiniteundo.com/post/25509354022/more-falsehoods-programmers-believe-about-time>
17. Falsehoods programmers believe about Unix time. – Access mode: <https://alexwlchan.net/2019/falsehoods-programmers-believe-about-unix-time/>
- Falsehoods Programmers Believe About Names. – Access mode: <https://www.kalzumeus.com/2010/06/17/falsehoods-programmers-believe-about-names/>