

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



Проректор з навчально-методичної роботи

Каріна НЕМАШКАЛО

**ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ І ЗНАНЬ
робоча програма навчальної дисципліни**

Галузь знань
Спеціальність
Освітній рівень
Освітня програма

*12 «Інформаційні технології»
126 «Інформаційні системи та технології»
перший (бакалаврський)
Інформаційні системи та технології*

Статус дисципліни
Мова викладання, навчання та оцінювання

*обов'язкова
українська*

Завідувач кафедри
інформатики та комп'ютерної техніки

Сергій УДОВЕНКО

**Харків
2021**

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри інформатики та комп'ютерної техніки
Протокол № 1 від 27 серпня 2021 р.

Розробники::

Вільхівська О. В., к.е.н, доц. кафедри інформатики та комп'ютерної техніки
Федько В.В., к.т.н., доц., проф. кафедри інформаційних систем

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

| Навчальний рік | Дата засідання кафедри - розробника РПНД | Номер протоколу | Підпис завідувача кафедри |
|----------------|--|-----------------|---------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Організація баз даних і знань» є обов'язковою навчальною дисципліною та вивчається згідно з навчальним планом підготовки фахівців за освітньою програмою 126 "Інформаційні системи та технології" першого (бакалаврського) рівня.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів навичок практичного застосування існуючих систем управління базами даних; розробки ефективних моделей забезпечення даних на основі вивчення предметної області, методів аналізу, пошуку та використання існуючих систем управління базами даних; знайомство з існуючими системами управління базами даних реляційного та нереляційного типів; забезпечення теоретичної та інженерної підготовки фахівців у галузі проектування систем управління базами даних.

Навчальна програма включає навчання у формі лекцій, лабораторних занять та самостійної роботи студентів. Для практичного засвоєння основних тем дисципліни проводяться лабораторні заняття, індивідуальні роботи та консультації з використанням персональних комп'ютерів, локальних мереж та Інтернету у комп'ютерних класах ХНЕУ С. Кузнеця.

З метою підвищення ефективності вивчення дисципліни студенти мають можливість використовувати систему дистанційного навчання ХНЕУ. С. Кузнеця.

Характеристика навчальної дисципліни

| | |
|-----------------------------|-------|
| Курс | 2 |
| Семестр | 4 |
| Кількість кредитів ECTS | 6 |
| Форма підсумкового контролю | іспит |

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

| Пререквізити | Постреквізити |
|---|---|
| Вступ до комп'ютерних наук | Системний аналіз та проектування інформаційних систем |
| Математичний аналіз | Моделювання інформаційних систем |
| Дискретна математика | Захист інформації |
| Програмування | Бази даних Data Mining |
| Алгоритми та структури даних | Інтелектуальний аналіз даних |
| Основи об'єктно-орієнтованого програмування | Технології баз даних |
| Операційні системи | Комплексний курсовий проект: Проектування |

Компетентності та результати навчання за дисципліною

| Компетентності | Результати навчання |
|--|---|
| КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші). | ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм на мовах високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для |

| | |
|--|---|
| | розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій. |
| <p>КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програм-ні та інші).</p> <p>КС 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.</p> <p>КС 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.</p> <p>КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p> | <p>ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.</p> |
| <p>КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.</p> <p>КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p> | <p>ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійної діяльності.</p> |
| <p>КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмноапаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.</p> | <p>ПР 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, про-водити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.</p> |

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Мови запитів

Тема 1. Вступ до баз даних.

Мета та завдання дисципліни, її місце у навчальному процесі. Структура дисципліни, рекомендації щодо її вивчення. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура. Історія розвитку БД.

Тема 2. Функції СУБД. Типова організація СУБД.

Типова організація сучасних СУБД, склад її компонентів. Керування даними у зовнішній пам'яті. Керування буферами оперативної пам'яті. Керування транзакціями. Журналізація та відновлення БД після збоїв. Підтримка мов БД.

Тема 3. Загальні поняття реляційного підходу до БД.

Основні концепції і терміни. Історія реляційної моделі даних. Реляційна структура даних. Основні поняття та визначення. Реляційне числення Кодда (зі змінними кортежами) та Пірота (зі змінними доменами).

Тема 4. Проектування реляційних БД.

Відношення, як основа проектування реляційних БД. Реляційна алгебра. Базисні та похідні операції. Операції над даними в БД і операції над відношеннями в реляційній алгебрі. Використання операцій реляційної алгебри при проектуванні й веденні БД.

Тема 5. Внутрішня організація реляційних СУБД.

Проблеми проектування БД. Функціональні залежності. Декомпозиція без втрат. Нормальні форми. Друга нормальна форма. Третя нормальна форма. Четверта нормальна форма. П'ята нормальна форма. Ефективність нормалізації.

Тема 6. Управління транзакціями, їх серіалізація.

Транзакція. Оператори маніпулювання даними. Серіалізація транзакцій. Методи регулювання спільного виконання транзакцій. Види конфліктів. Практичні методи серіалізації транзакцій.

Змістовий модуль 2. Платформи обробки і обслуговування БД.

Тема 7. Мова SQL. Функції і основні можливості.

Історія та структура мови SQL. Типи даних SQL в СУБД MySQL. Визначення базових таблиць та їх обмежень. Оператори зміни та видалення.

Тема 8. SQL. Основні визначення і типи даних.

Засоби визначення та скасування загальних обмежень цілісності. Визначення загальних обмежень цілісності. Скасування визначення загального обмеження цілісності. Негайна і відкладена перевірка обмежень.

Тема 9. SQL. Засоби маніпулювання даними.

Оператор вставки даних INSERT. Оператор модифікації існуючих даних UPDATE. Оператор DELETE для видалення даних. Подання з можливістю зміни даних. Тригери.

Тема 10. Структура запитів. Табличні вирази.

Предикат порівняння. Приклади запитів з використанням предиката порівняння. Предикат between. Приклади запитів з використанням предиката between. Предикат null. Приклади запитів з використанням предиката null. Предикат in. Приклади запитів з використанням предиката in. Предикат like. Приклади запитів з використанням предиката like.

Тема 11. Агрегативні функції і результати запитів.

Конструкція GROUP BY. Семантика агрегатних функцій. Результати запитів і агрегатні функції. Групування за декількома умовами. Логічні вирази розділу HAVING. Предикати порівняння. Предикат between. Предикат null. Предикат in. Предикат like. Предикат exists. Предикат unique. Предикати порівняння з квантором. Предикат distinct.

Тема 12. Сучасні напрямки розвитку БД.

Сховища даних та їх призначення. Визначення архітектури сховищ даних. Компоненти архітектури. Особливості та фактори вибору архітектури. Узагальнена концептуальна схема архітектури сховища даних. Типові архітектури. Архітектура "Зірка". Загальні визначення оперативного аналізу даних. Основа концепції OLAP. Загальні вимоги до OLAP-систем. Серверні та клієнтські OLAP-рішення.

Перелік лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Методи навчання та викладання

В процесі викладання навчальної дисципліни "Організація баз даних і знань" використовуються методи продуктивного навчання, спрямованих на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності студентів презентації (Тема 1. Вступ до баз даних), робота в малих групах (Тема 4. Проектування реляційних БД.), кейс-стаді (Тема 9. SQL. Засоби маніпулювання даними.), індивідуальна дослідницька робота (Тема 10. Структура запитів. Табличні вирази.).

У разі здобуття освіти за дистанційною формою або за використання дистанційних технологій навчання – лекційні заняття проводяться в режимі он-лайн систем відеоконференц зв'язку: ZOOM та GoogleMeet.

Порядок оцінювання результатів навчання

ХНЕУ ім. С. Кузнеця використовує накопичувальну (100-бальну) систему оцінювання.

Оцінювання здійснюється за такими видами контролю:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять та контрольних робіт і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати допуск до екзамену – 35 балів);

підсумковий/семестровий контроль здійснюється у формі екзамену. Екзамен виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного, модульного контролю та при складанні іспиту.

Лекцій – активна робота на лекційних заняттях (1 бал за кожне заняття) за умови виконання студентом активної участі в обговоренні теми. Максимальна оцінка 12 балів.

Лабораторних занять – захист кожної лабораторної роботи оцінюється у 4 бали. Оцінка за лабораторну роботу отримується студентом за наявності звіту з лабораторної роботи, виконаних завдань лабораторної роботи, розгорнутої відповіді на запитання та виконання контрольних прикладів. Максимальна кількість балів 36.

Модульний контроль проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль у вигляді контрольної роботи.

Контрольні роботи виконуються на комп'ютері з застосуванням системи дистанційного навчання. Контрольна робота містить два або три практичні завдання (задачі) та оцінюється 6 балів. Оцінка за контрольну роботу знижується при відсутності виконаного завдання, припущення помилок у розроблених вимогах та діаграмах, неповного виконання завдання. Максимальна кількість балів 12.

Екзамен виконується на комп'ютері з застосуванням системи дистанційного навчання. Екзамен чотири практичні завдання (задачі) та оцінюється кожне завдання у 10 балів. Оцінка за екзамен знижується при відсутності виконаного завдання, припущення помилок у розроблених вимогах та діаграмах, неповного виконання завдання. Максимальна оцінка 40 балів.

Студента слід вважати атестованим, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується як сума балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою та балі в отриманих на екзамені. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль:

Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведено в таблиці "Шкала оцінювання: національна та ЄКТС".

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---------------|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | A | відмінно | зараховано |
| 82 – 89 | B | добре | |
| 74 – 81 | C | | |
| 64 – 73 | D | | |
| 60 – 63 | E | задовільно | не зараховано |
| 35 – 59 | FX | незадовільно | |
| 1 – 34 | F | | |

Рейтинг-план навчальної дисципліни

| Теми | Форми та види навчання | Форми оцінювання | Мак бал | |
|---|--|---|------------------------|---|
| Тема 1. | <i>Аудиторна робота</i> | | | |
| | Лекція 1 | Тема 1. Вступ до баз даних. | Активна робота на парі | 1 |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №1. Визначення сфери застосування, збір інформації про стан предметної сфери, складання функціональної схеми предметної області, аналіз вимог обробки. | Активна робота на парі | 4 |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №2. Концептуальне проектування. | | |
| | <i>Самостійна робота</i> | | | |
| Питання та завдання до самостійного опрацювання | Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тему. Визначення завдання для лабораторної роботи та ознайомлення з предметною областю. | | | |
| <i>Аудиторна робота</i> | | | | |

| | | | | |
|---------|---|--|------------------------|---|
| Тема 2. | Лекція 2 | Тема 2. Функції СУБД. Типова організація СУБД. | Активна робота на парі | 1 |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №2. Концептуальне проектування. | Активна робота на парі | 4 |
| | Самостійна робота | | | |
| | Питання та завдання до самостійного опрацювання | Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тему. Визначення завдання для лабораторної роботи та ознайомлення з предметною областю. | | |
| Тема 3 | Аудиторна робота | | | |
| | Лекція 3 | Тема 3. Загальні поняття реляційного підходу до БД. | Активна робота на парі | 1 |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №3. Логічне проектування. | | |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №3. Логічне проектування. | Активна робота на парі | 4 |
| | Самостійна робота | | | |
| | Питання та завдання до самостійного опрацювання | Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тему. Визначення завдання для лабораторної роботи та ознайомлення з предметною областю. | | |
| Тема 4 | Аудиторна робота | | | |
| | Лекція 4 | Тема 4. Проектування реляційних БД. | Активна робота на парі | 1 |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №4. Створення БД. | Активна робота на парі | 4 |
| | Самостійна робота | | | |
| | Питання та завдання до самостійного опрацювання | Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тему. Підготовка до контрольної роботи | | |
| Тема 5 | Аудиторна робота | | | |
| | Лекція 5 | Тема 5. Внутрішня організація реляційних СУБД. | Активна робота на парі | 1 |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №5. Наповнення (імпорт) БД. | | |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №5. Наповнення (імпорт) БД. | Активна робота на парі | 4 |
| | Самостійна робота | | | |
| | Питання та завдання до самостійного опрацювання | Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тему. Визначення завдання для лабораторної роботи та ознайомлення з предметною областю. | | |
| Тема 6. | Аудиторна робота | | | |
| | Лекція 6 | Тема 6. Управління транзакціями, їх серіалізація. | Активна робота на парі | 1 |

| | | | | |
|---|--|--|------------------------|---|
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №6. Створення додатків. Додаток редагування контенту. | | |
| | <i>Самостійна робота</i> | | | |
| | Питання та завдання до самостійного опрацювання | Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тему. Визначення завдання для лабораторної роботи та ознайомлення з предметною областю. | | |
| Тема 7. | <i>Аудиторна робота</i> | | | |
| | Лекція 7 | Тема 7. Мова SQL. Функції і основні можливості. | Активна робота на парі | 1 |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №6. Створення додатків. Додаток редагування контенту. | Активна робота на парі | 4 |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №7. Створення додатків. Додаток відображення контенту. | | |
| | <i>Самостійна робота</i> | | | |
| | Питання та завдання до самостійного опрацювання | Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тему. Визначення завдання для лабораторної роботи та ознайомлення з предметною областю. | | |
| Тема 8. | <i>Аудиторна робота</i> | | | |
| | Лекція 8 | Тема 8. SQL. Основні визначення і типи даних. | Активна робота на парі | 1 |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №7. Створення додатків. Додаток відображення контенту. | Активна робота на парі | 4 |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №8. Створення додатків. Додаток створення звітів. | Контрольна робота | 6 |
| | <i>Самостійна робота</i> | | | |
| Питання та завдання до самостійного опрацювання | Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тему. Підготовка до контрольної роботи | | | |
| Тема 9. | <i>Аудиторна робота</i> | | | |
| | Лекція 9 | Тема 9. SQL. Засоби маніпулювання даними. | Активна робота на парі | 1 |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №8. Створення додатків. Додаток створення звітів. | | |
| | <i>Самостійна робота</i> | | | |
| Питання та завдання до самостійного опрацювання | Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тему. Визначення завдання для лабораторної роботи та ознайомлення з предметною областю. | | | |
| Тема 10. | <i>Аудиторна робота</i> | | | |
| | Лекція 10 | Тема 10. Структура запитів. Табличні вирази. | Активна робота на парі | 1 |

| | | | | |
|---|---|--|------------------------|-----|
| | Лабораторна робота | Лабораторна робота №8. Створення додатків. Додаток створення звітів. | Активна робота на парі | 4 |
| | Самостійна робота | | | |
| | Питання та завдання до самостійного опрацювання | Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тему. Визначення завдання для лабораторної роботи та ознайомлення з предметною областю. | | |
| Тема 11. | Аудиторна робота | | | |
| | Лекція 11 | Тема 11. Агрегативні функції і результати запитів. | Активна робота на парі | 1 |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №9.Створення додатків. Додаток опрацювання контенту | | |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №9.Створення додатків. Додаток опрацювання контенту | | |
| | Самостійна робота | | | |
| | Питання та завдання до самостійного опрацювання | Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тему. Визначення завдання для лабораторної роботи та ознайомлення з предметною областю. | | |
| Тема 12. | Аудиторна робота | | | |
| | Лекція 12 | Тема 12. Сучасні напрямки розвитку БД. | Активна робота на парі | 1 |
| | Лабораторне заняття | Лабораторна робота №9.Створення додатків. Додаток опрацювання контенту | Активна робота на парі | 4 |
| | | | Контрольна робота | 6 |
| | Самостійна робота | | | |
| Питання та завдання до самостійного опрацювання | Пошук, підбір та огляд літературних джерел на задану тему. Підготовка до контрольної роботи | | | |
| | Балів за семестр | | | 60 |
| | Іспит: | | | 40 |
| | Разом: | | | 100 |

Рекомендована література

Основна

1. 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. : іл. - Загол. з титул. екрану. - Бібліогр.: с. 228-230. <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21468>

2. Бази даних : лабораторний практикум для студентів галузі знань 12 "Інформаційні технології" першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] / укл. В. В. Федько, В. П. Бурдаєв; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. -

Електрон. текстові дан. (4,93 МБ). - Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. - 229 с. - Загол. з титул. екрану. <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21526>

Додаткова

3. Деревянко А. С. Язык SQL в диалектах Oracle и IBM DB2 [Электронный ресурс] / А. С. Деревянко. – Режим доступа : <http://khrp-iip.mipk.kharkiv.edu/library/extent/dbms/sql/index.html>.

Інформаційні ресурси

4. Інформаційні системи та технології / к.е.н., доц. Вільхівська О.В.// <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=7513>