

Форма № Н-3.04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
Навчально-науковий інститут електричної інженерії
та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної та
методичної роботи

Віктор КОСТІН

2023 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Організація баз даних»

першого (бакалаврського) освітнього рівня
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»
освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія»

КРЕМЕНЧУК 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Організація баз даних» розроблена на основі освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія» підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» та відповідних нормативних документів

Робочу програму розробив:
асистент кафедри КІЕ




(підпис)

Наталія СОХІН
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

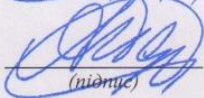
Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»,

протокол № 11 від 30.06.2023

Гарант освітньої програми



(підпис)



(підпис)

Андрій ПЕРЕКРЕСТ
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

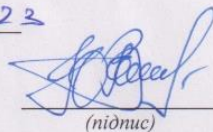
Завідувач кафедри

Андрій ПЕРЕКРЕСТ
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методичної ради інституту електричної інженерії та інформаційних технологій,

протокол № 8 від 30.06.2023

Голова науково-методичної ради



(підпис)

Юрій ЗАЧЕПА
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1. Опис навчальної дисципліни

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
| | | денна форма |
| Кількість кредитів – 6 | Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u> | Обов'язкова |
| Модулів – <u>1</u> | Спеціальність (професійне спрямування): <u>123 Комп'ютерна інженерія</u> | Рік підготовки: |
| Змістових модулів – 3 | | 2-й |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>КР</u> <small>(КР, КП, РР, РГ, к/р)</small> | Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія» | Семестр |
| Загальна кількість годин – 180 | | 4-й |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 6 | Освітній ступінь: <u>бакалавр</u> | Лекції |
| | | 30 год. |
| | | Практичні, семінарські |
| | | – |
| | | Лабораторні |
| | | 30 год. |
| | | Самостійна робота |
| | | 100 год. |
| Індивідуальні завдання | | |
| 20 год. | | |
| Вид контролю: диф. залік | | |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – $60/120=0,5$.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування компетентностей в галузі баз даних – набуття теоретичних знань і практичних навичок проектування, реалізації та роботи з реляційними базами даних.

Завдання: набуття загальних теоретичних знань про методи проектування баз даних та принципи побудови баз даних інформаційних систем, опанування вміння проектувати реляційні бази даних, набуття вмінь використовувати сучасні інструментальні програмні засоби для проектування та розробки реляційних баз даних, набуття навичок практичної роботи з реляційними базами даних.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

отримати досвід з компетентностей:

Загальні:

ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-2 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-7 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Фахові:

ФК–1 Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.

ФК–5 Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.

ФК–7 Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

ФК–9 Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи

ФК–13 Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій

ФК–14 Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію

набути навички та уміння:

ПРН 1 Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН 3 Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН 4 Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, соціальному і екологічному контексті .

ПРН 7 Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

ПРН 8 Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

ПРН 10 Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

ПРН 11 Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

ПРН 14 Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

ПРН 19 Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

ПРН 20 Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

ПРН 21 Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Основні поняття систем баз даних. Концепція баз даних (БД) і знань. Поняття «інформація» і «дані». БД як модель предметної області. Моделі даних. Системи керування базами даних (СКБД), їх функції та властивості. Архітектура ANSI/SPARC. Сховища даних. Технології OLAP та Data Mining.

Тема 2. Модель «сутність-зв'язок». Реляційна модель даних. Модель «сутність-зв'язок». Реляційна модель БД. Основні визначення. Зв'язування таблиць. Види зв'язків та контроль цілісності. Поняття ключа. Поняття індексу. Транзакції. Реляційні СКБД. Структурована мова запитів SQL.

Тема 3. Реляційна алгебра та реляційне числення. Основні визначення. Унарні операції, їх властивості. Бінарні операції, їх властивості.

Тема 4. Нормалізація відношень. Аномалії оновлення. Функціональні залежності. Нормалізація. Нормальні форми: 1НФ, 2НФ, 3НФ, нормальна форма Бойса-Кодда, багатозначні залежності, 4НФ, залежність з'єднання, 5НФ.

Змістовий модуль 2.

Тема 5. Система управління базами даних MS SQL Server. Особливості MS SQL Server. Адміністрування MS SQL Server. Користувачі MS SQL Server. Таблиці і типи даних. Індокси. Транзакції. Резервне копіювання БД.

Тема 6. Оператори визначення даних (DDL). Створення БД. Оператори маніпулювання даними (DML): робота з таблицями, модифікація даних.

Тема 7. Мова управління транзакціями (TCL), оператори управління даними (DCL) та маніпулювання даними (DML). Оператори управління транзакціями. Оператори захисту і керування даними. Оператори маніпулювання даними (DML): вставка, оновлення/модифікація та видалення даних.

Тема 8. Оператор вибірки SELECT. Оператор вибірки SELECT. Інструкції FROM, WHERE, ORDER BY. Однотабличні та багатотабличні запити. Обчислення та підведення підсумків в запитах. Інструкції GROUP BY та HAVING. Вбудовані функції. Вкладені запити. Поєднання таблиць (JOIN).

Змістовий модуль 3.**Тема 9. Представлення, збережені процедури та тригери**

Створення представлень. Модифіковані представлення. Створення збережених процедур. Параметри у збережених процедурах. Створення тригерів. Тригери DDL.

Тема 10. Оптимізація SQL-запитів. Підходи до оптимізації SQL-запитів. Засоби оптимізації SQL-запитів. Індокси.

4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | |
|---|-----------------|--------------|----------|-----------|------------|
| | Денна форма | | | | |
| | усього | у тому числі | | | |
| | | лж | п.з. | л/р | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Змістовий модуль 1. | | | | | |
| Тема 1. Основні поняття систем баз даних | 7 | 2 | – | 1 | 4 |
| Тема 2. Модель «сутність-зв'язок». Реляційна модель даних | 7 | 2 | – | 1 | 4 |
| Тема 3. Реляційна алгебра та реляційне числення | 9 | 2 | – | 1 | 6 |
| Тема 4. Нормалізація відношень | 9 | 2 | – | 1 | 6 |
| Усього за змістовим модулем 1 | 32 | 8 | – | 4 | 20 |
| Змістовий модуль 2. | | | | | |
| Тема 5. Система управління базами даних MS SQL Server | 8 | 2 | – | 2 | 4 |
| Тема 6. Оператори визначення даних (DDL) | 8 | 2 | – | 2 | 4 |
| Тема 7. Мова управління транзакціями (TCL), оператори управління даними (DCL) та маніпулювання даними (DML) | 16 | 2 | – | 4 | 10 |
| Тема 8. Оператор вибірки SELECT | 36 | 6 | – | 8 | 22 |
| Усього за змістовим модулем 2 | 68 | 12 | – | 16 | 40 |
| Змістовий модуль 3. | | | | | |
| Тема 9. Представлення, збережені процедури та тригери | 34 | 6 | – | 8 | 20 |
| Тема 10. Оптимізація SQL-запитів | 16 | 4 | – | 2 | 10 |
| Усього за змістовим модулем 3 | 50 | 10 | – | 10 | 30 |
| ІНДЗ (КР, РГ, к/р) | – | – | – | – | 20 |
| Семестровий контроль (диф. залік) | 10 | – | – | – | 10 |
| Усього годин | 180 | 30 | – | 30 | 120 |

5. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| | | дфн |
| 1 | Створення та наповнення бази даних | 2 |
| 2 | Вивчення операторів модифікації таблиць та даних. Створення запитів модифікації даних | 2 |
| 3 | Створення простих запитів | 4 |
| 4 | Створення складних запитів | 4 |
| 5 | Створення вкладених запитів | 4 |
| 6 | Створення представлень | 2 |
| 7 | Створення збережених процедур | 2 |
| 8 | Створення тригерів | 2 |
| 9 | Технології доступу до даних | 4 |
| 10 | Розробка інтерфейсу для доступу до бази даних | 4 |
| | Усього | 30 |

6. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| | | дфн |
| 1 | Додаткове вивчення лекційного матеріалу | 40 |
| 2 | Підготовка до лабораторних занять | 50 |
| | Забезпечення індивідуальних завдань (КР, РГ, к/р) | 20 |
| | Забезпечення семестрового контролю | 10 |
| | Усього | 120 |

7. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративні, репродуктивні (опитування, тестування, розв'язування задач, виконання вправ за зразком).

Лекції, лабораторні роботи, консультації, самостійна робота,.

Лекції проводяться з використанням мультимедійних засобів.

Самостійне опрацювання навчального матеріалу виконується з використанням конспекту лекцій, основної та додаткової навчальної літератури, інформаційних ресурсів.

8. Методи контролю

Облік відвідування, опитування, захист лабораторних робіт, комплекти

тестових завдань для проведення поточного та підсумкового контролю.

9. Розподіл балів, що отримують студенти

| Вид роботи, пояснення | Максимальні бали |
|--|------------------|
| <p>Опрацювання теоретичного матеріалу за тематикою лекцій. Усього 10 тем. Ваша задача опрацювати лекційний матеріал: за 1 тему 1 бал (10·1=10).</p> | 10 |
| <p>Виконання завдань із лабораторних робіт. Усього виконується 10 лабораторних робіт. Усі студенти курсу отримують індивідуальні варіанти завдання. Студент має виконати завдання, оформити звіт з лабораторної роботи і захистити його: за 1 звіт 6 балів (10·6=60).</p> | 60 |
| <p>Виконання тестового завдання. Для закріплення теоретичних знань та практичних навичок студенту надається доступ до відповідного тесту: за 1 тест 3 бали (3·3=9). Підсумкове оцінювання знань відбувається за тестовим завданням: за 1 тест 20 балів (1·20=20).</p> | 30 |
| Усього балів: | 100 |

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за 100-бальною шкалою | Оцінка в ECTS | Значення оцінки ECTS | Критерії оцінювання | Рівень компетентості | Оцінка за національною шкалою |
|----------------------------------|---------------|----------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------|
| | | | | | іспит, диференційований залік |
| 90-100 | A | відмінно | Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили | Високий (творчий) | відмінно |
| 82-89 | B | дуже добре | Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна | Достатній (конструктивно-варіативний) | добре |
| 74-81 | C | добре | Студент вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок | | |
| 64-73 | D | задовільно | Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих | Середній (репродуктивний) | задовільно |
| 60-63 | E | достатньо | Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на | | |

| | | | | | |
|-------|----|--|---|-----------------------------------|--------------|
| | | | репродуктивному рівні | | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю | Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу | Низький (рецептивно-продуктивний) | незадовільно |
| 1-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту | Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів | | |

10. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Організація баз даних» для студентів освітнього ступеня бакалавр зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія», 2023 р. (частина 1, частина 2).

2. Методичні вказівки щодо виконання курсової роботи з навчальної дисципліни «Організація баз даних» для студентів освітнього ступеня бакалавр зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія», 2023 р. 16 с.

3. Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Організація баз даних» для студентів освітнього ступеня бакалавр зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія», 2023 р. 11 с.

11. Рекомендована література

Основна

1. Костенко О. Б., Гавриленко І. О. Організація баз даних та знань. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 384 с.

2. Трофименко О. Г. Організація баз даних : навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 246 с.

3. Володимир Гайдаржи, Ігор Ізварін. Бази даних в інформаційних системах. Університет "Україна", 2018. – 418 с.

4. Лосєв М. Ю. Бази даних : навчально-практичний посібник для самостійної роботи студентів / М. Ю. Лосєв, В. В. Федько. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 233 с.

5. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань : навч. посібник. – Львів : «Магнолія-2006», 2021 – 440 с.

6. Створення та обробка баз даних : навч. посібник для студ. техн. спец. вищ. навч. закл. / Л. С. Глоба, М. Ю. Тернова, Р. Л. Новогрудська, О. С. Штогриня. Київ : НТУ України «КПІ», 2013. – 477 с.

7. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань : навч. посібник. – Львів : «Магнолія-2006», 2022 – 584 с.

Допоміжна

8. Мулеса О.Ю. Основи мови запитів SQL. Ужгород, 2015. – 48 с.

9. MacDonald M. Pro .NET 2.0 Windows Forms and Custom Controls in C#. USA : Apress, 2006. 1081 p.

10. Perkins Benjamin, Jacob Vibe Hammer, Jon D. Reid. Beginning C# Programming with Visual Studio 2017. Birmingham : Wrox, 2018. 912 p.

11. Бублик В. В. Об'єктно-орієнтоване програмування : підручник. Київ : ІТ-книга, 2015. – 624 с.

12. Качала Т. Б., Москальчук Н. М., Караванович Х. Б. Багатошарові бази даних для оптимальної структуризації екологічної інформації. Ecological Safety and Balanced Use of Resources. 2022. № 2(24). С. 87–101. URL: [https://doi.org/10.31471/2415-3184-2021-2\(24\)-87-101](https://doi.org/10.31471/2415-3184-2021-2(24)-87-101)

13. Partyko Z., Stanchuk V. Укладання бази даних періодичних видань

Житомирщини. State and Regions. Series: Social Communications. 2022. № 2(50). С. 53. URL: [https://doi.org/10.32840/cpu2219-8741/2022.2\(50\).7](https://doi.org/10.32840/cpu2219-8741/2022.2(50).7)

14. Ситник Н. В., Зінов'єва І. С. Сучасні бази даних NoSQL у підготовці бакалаврів спеціальності «Комп'ютерні науки». Information Technologies and Learning Tools. 2021. Т. 81, № 1. С. 255–271. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v81i1.3098>

15. Громовенко В. В. Проектування лінгвістичної бази даних «Політичні неологізми в англійській мові». South archive (philological sciences). 2022. № 89. С. 58–65. URL: <https://doi.org/10.32999/ksu2663-2691/2022-89-7>

16. Ольга Чорна, Олексій Чорний, Петро Курляк, Денис Калінін, Олексій Костанда. Система діагностики асинхронних двигунів на основі клієнт-серверної технології та розподіленої СКБД MYSQL CLUSTER. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КрНУ, 2023. – Випуск 2(139) – 94 с.

17. Бойко В., Форкун Ю. Удосконалення методу матеріалізованих представлень у реінжинірингу бази даних. Measuring And Computing Devices In Technological Processes. 2022. № 3. С. 87–91. URL: <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2022-71-3-10>

12. Інформаційні ресурси

18. SQL Tutirual. URL: <https://www.w3schools.com/sql/default.asp> (дата звернення 06.06.2023).

19. Transact-SQL reference (Database Engine) - SQL Server | Microsoft Learn <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-ver16> (дата звернення 06.06.2023).