

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «УМАНСЬКИЙ
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ТЕХНОЛОГІЙ ТА БІЗНЕСУ УМАНСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА»**

Циклова комісія комп'ютерних дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчальної роботи
Н. П. Николук
„07” 09 2023 року



НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

Бази даних

Галузь знань	12 "Інформаційні технології"
Спеціальність	121 "Інженерія програмного забезпечення"
Освітньо – професійна програма	«Інженерія програмного забезпечення»
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Фаховий молодший бакалавр

Розробник: Вічкань О.М., викладач комп'ютерних дисциплін, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії

Програма затверджена на засіданні циклової комісії комп'ютерних дисциплін.

Протокол № 1 від "01" Вересня 2023 року

Голова циклової комісії комп'ютерних дисциплін


_____ Н.О. Цяпута

Вступ

Навчальна програма «Бази даних» для студентів за напрямом підготовки «"Інформаційні технології"», спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення» є невід'ємною частиною циклу професійно-орієнтованої підготовки, необхідної працівникам підприємств незалежно від форми власності та організаційно-правової форми господарювання. В програмі детально і ґрунтовно розглянуто питання, що стосуються основ класичної та сучасної теорії, а також важливі практичні аспекти організації баз даних та знань, реляційну модель даних, реляційну алгебру Кодда, реляційне числення та теорію проектування баз даних. Значна увага приділяється мові SQL, а також методиці побудови різнотипних запитів, розглядаються розподілені, паралельні та об'єктно-орієнтовані системи управління базами даних, а також бази даних, доступні через Інтернет.

1. Мета, завдання навчальної дисципліни, компетентності та очікувані результати навчання

1.1 Предметом навчальної дисципліни: методологія проектування реляційних баз даних, ER- моделювання, теорія нормалізації даних та мова запитів SQL.

1.2 Метою викладання дисципліни є одержання студентами знань з теоретичних основ теорії нормалізації даних, логічного та фізичного проектування бази даних та їх експлуатації, навчити мові запитів та маніпулювання даними в базі даних, та отримання практичних навичок при розв'язуванні завдань прикладного характеру.

1.3 Основними завданнями вивчення дисципліни є: знання недоліків нормальних форм відношень та методи їх усунення, оволодіння принципами проектування баз даних, основних понять та елементів мови SQL – типи даних, оператори мови, об'єктно-орієнтовані бази даних, практичне вміння будувати логічні моделі баз даних, визначати функціональні залежності, будувати ER-діаграми відношень, встановлювати зв'язки між сутностями, створювати запити за допомогою мови SQL.

В ході вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні компетентності.

Інтегральна компетентність.

Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі інженерії програмного забезпечення, що вимагає застосування положень і методів відповідних наук (математики, інформатики, інформаційних технологій, тощо) та може

характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.

Загальні компетентності:

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні компетентності:

СК01. Здатність алгоритмічно та логічно мислити.

СК02. Здатність вдосконалювати знання і навички в галузі інформаційних технологій та усвідомлення важливості навчання протягом усього життя.

СК03. Здатність застосовувати теоретичні та емпіричні знання для розроблення, тестування, впровадження та супроводу програмного забезпечення.

СК08. Здатність забезпечувати інформаційну та функціональну безпеку програмного забезпечення.

СК09. Здатність вибирати та використовувати ефективні інструментальні засоби розробки програмного продукту.

СК10. Здатність реалізовувати всі етапи життєвого циклу програмного забезпечення.

Результати навчання:

РН02. Систематизувати та узагальнювати інформацію про підходи, методи та засоби розробки супроводу програмного забезпечення.

РН05. Розробляти та супроводжувати програмне забезпечення.

РН08. Аналізувати вимоги до програмного забезпечення.

РН09. Розуміти основні принципи командної роботи при розробці програмного забезпечення.

РН10. Обирати та застосовувати ефективні методи оптимізації алгоритмів.

РН12. Впроваджувати і супроводжувати програмні продукти.

РН14. Розуміти предметну область, застосовувати знання у професійній діяльності.

РН15. Аналізувати та узагальнювати необхідну інформацію з різних джерел та ресурсів для розв'язання професійних задач з урахуванням сучасних досягнень інформаційних технологій.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

1. Моделі даних. Основні поняття й архітектура.

Поняття баз даних і СУБД. Рівні абстракції в СУБД. Функції абстрактних даних. Функції СУБД. Експертні системи і бази знань. Зв'язок з іншими курсами. Історичний огляд. Огляд дореляційних баз даних. Системи на основі інвертованих списків. Ієрархічна модель. Мережна модель. Недоліки ранніх СУБД. Представлення інформації в реляційних БД. Домени. Відношення. Властивості і види відношень. Цілісність реляційних даних. Потенційні і первинні ключі. Зовнішні ключі. Значення NULL. Поняття реляційної алгебри. Традиційні операції над множинами. Об'єднання, віднімання, пересічення, множення. Властивості основних операцій реляційної алгебри. Спеціальні реляційні операції. Вибір, проекція, сполучення, ділення.

2. Мова SQL.

Історія створення і розвитку мови. Імена. Типи даних. Опис типів даних. Константи (літерали). Числові константи, константи з плаваючою комою, стрічкові константи, символні константи. Вбудовані функції. Фрази GROUP BY, HAVING, ORDER BY. Використання предикатів ANY, ALL, EXISTS, IN. Використання невизначених значень. Додавання рядків до таблиці. Оператор INSERT. Оновлення даних. Оператор UPDATE. Видалення рядків таблиці. Оператор DELETE.

3. Операції над схемою даних

Знищення існуючих даних (оператор DELETE). Оновлення існуючих даних (оператор UPDATE). Визначення структури даних в SQL. Поняття представлення. Системний каталог. Використання віртуальних таблиць. Використання індексів. Початок і завершення транзакцій. Скасування транзакцій. Точки збереження. Тригери. Додаткові можливості тригерів.

4. Теорія нормалізації реляційної моделі даних.

Функціональні залежності. Тривіальні і нетривіальні залежності. Правило виведення Армстронга. Нормальні форми – основні положення. Декомпозиція без втрат і функціональні залежності. Діаграми функціональних залежностей. Перша нормальна форма. Можливі недоліки відношень в першій нормальній формі. Друга нормальна форма. Недоліки відношень в 2НФ. Третя нормальна форма і недоліки відношень в 3НФ. Нормальна форма Бойса – Кодда. Багатозначні залежності. Четверта нормальна форма. Залежності сполучення.

П'ята нормальна форма. Схема процедури нормалізації. Багатозначні залежності. Залежності за з'єднання. Декомпозиція схеми реляційного відношення. Еквівалентність відношень. Критерії якості реляційної схеми.

5. Проектування баз даних.

Методологія проектування. Етапи проектування бази даних. Визначення стратегій. Аналіз предметної області. Концептуальне моделювання предметної області. Виникнення семантичного моделювання. Основні поняття методу. Діаграми ER – екземплярів і ER - типів. Правила формування відношень. Методологія IDEF. Нормалізація даних. Цілісність даних. Захист баз даних.

6. Розподілені, паралельні та інші типи баз даних.

Логічна архітектура розподілених баз даних. Фрагментація. Реплікація. Обчислення розподілених запитів. Нефрагментовані відношення та запити на них. Запити на фрагментованих відношеннях. Оброблення розподілених транзакцій. Архітектура багатопроцесорних систем. Розподіл даних. Методи розподілу кортежів відношення. Розпаралелювання між запитами. Розпаралелювання операцій реляційної алгебри. Ітерпретація логічних правил. Мова DANALOG. Відношення, обумовлені тілом правил. Обчислення відношень для не рекурсивних програм. Монотонність. Розв'язування рекурсивних рівнянь. Стратифіковані заперечення. Основи XML. Мови запитів і перетворення XML-даних. Бази даних на основі XML. Дані, документи і бази даних. Функції і можливості БД із вбудованою підтримкою XML. Публікування баз даних в Інтернет.

3. Список рекомендованої літератури

Основна

1 Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. - К.: Видавнича група ВНУ, 2006. - 384с.: іл.

2 Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань: підручник. – Львів: «Магнолія2006», 2015.– 440с.

3 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», 2012.–584с.

4 Марченко А.В. Організація баз даних та знань. Електронний курс. – Суми: СумДУ. URL: <https://ocw.sumdu.edu.ua/content/811> (дата звернення: 01.11.2017).

Додаткова

1. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології. Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України 12.12.2018 р. № 1380. – 17 с.

2. Ben Forta. SQL in 10 Minutes a Day, Sams Teach Yourself: Sams Publishing; 5th edition. – 18 Aug. 2020. – 256p. ISBN-10 : 0135182794, ISBN-13 : 978-0135182796.

3. Гайдаржи В., Ізварін І. Бази даних в інформаційних системах: Навчальний посібник. – Тернопіль: Навчальна книга.– 2018.– 418 с.

4. Jamie Chan. SQL: Learn SQL (using MySQL) in One Day and Learn It Well. SQL for Beginners with Hands-on Project. – 2018. – 166p. ASIN : B07K374J19.

5. Мулеса О.Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних. Навч. посібник. – Електронне видання, 2018. – 118 с.

6. Корнієнко С.К. Проектування інформаційного забезпечення автоматизованих систем. Навч. Посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2015. – 210 с.

7. Карпуша В.Д., Панченко Б.Є. Моделювання та проектування реляційних баз даних : навч. посіб. – Суми : СДУ, 2010.

8. Сенів М. М., Яковина В. С. Безпека програм та даних : навч. посіб. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015.

9. Завадський І.О. Основи баз даних: [Навч. посіб.] / І.О. Завадський. – К. : Видавець І.О. Завадський, 2011. – 192 с.

Ресурси мережі Інтернет

1. <https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream>

2. <https://w3schoolsua.github.io>

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Контроль знань і умінь студентів з дисципліни здійснюється відповідно до системи організації освітнього процесу. Формою підсумкового контролю є іспит.

5. Засоби діагностики успішності навчання

Для підсумкової діагностики успішності навчання використовується усний, письмовий, тестовий та програмований контроль, практична перевірка, а також методи самоконтролю і самооцінки.