

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Вченої ради ЧДТУ

_____/ Григор О.О. /

«_____» _____ 20__ р.

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«БАЗИ ДАНИХ І ЗНАНЬ»

шифр (за ОПП) – ВПП2

підготовки здобувачів освітнього ступеня «бакалавр»

Галузь знань – 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність – 125 «Кібербезпека»

Освітня програма – «Управління інформаційною безпекою»

2017 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО КАФЕДРОЮ:
інформаційної безпеки та комп'ютерної інженерії

Протокол засідання кафедри № _ від _____ 2017 р.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:
к.т.н., доцент Бабенко В.Г., асистент Сисоєнко С.В.

Обговорено та рекомендовано до затвердження методичною комісією факультету інформаційних технологій і систем

Протокол № _ від _____ 2017 р.

ПОГОДЖЕНО

Навчально-методичний відділ _____ / _____ /

« ____ » _____ 20 ____ р.

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Бази даних і знань» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності - 125 «Кібербезпека» освітньої програми «Управління інформаційною безпекою».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є принципи побудови та технології розробки баз даних.

Міждисциплінарні зв'язки. Вивчення курсу базується на знаннях, що отримані студентами у процесі вивчення дисциплін: “Інформатика”, “Технології програмування”, “Операційні системи”.

“Бази даних і знань” як навчальна дисципліна закладає основи вивчення дисципліни “Експертні системи”.

Зв'язок з названими дисциплінами полягає в тому, що забезпечується формування у студентів навичок проектування та розробки баз даних і баз знань, а також вмінь застосовувати інструментальні засоби для роботи з ними, що є основою вказаних дисциплін.

Мета та завдання навчальної дисципліни. Метою викладання навчальної дисципліни “Бази даних і знань” є вивчення теоретичних основ, практичних методів і засобів побудови баз даних, а також питань пов'язаних з життєвим циклом, підтримкою і супроводом баз даних і знань.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Бази даних і знань” є підвищення рівня знань студентів при розробці інформаційних систем, що полягає в наступному:

1) Дати студентам такі базові знання з теорії баз даних:

- основні поняття і принципи побудови баз даних (БД) та інформаційних систем,
- можливості сучасних систем управління базами даних (СУБД),
- класичні та сучасні синтаксичні моделі даних,
- технології створення БД і додатків,
- теоретичні основи логічного проектування БД в рамках реляційного підходу.

2) Прищепити і відпрацювати у студентів вміння і навички створення БД і роботи в середовищі конкретної системи управління базами даних.

В результаті вивчення курсу студент повинен **знати**:

- основні моделі структур даних (списки, ієрархії, відношення, мережеві структури);
- принципи класифікації СУБД (за підтримуваними моделями даних, за типами інформації, що зберігається, за способом організації доступу, за архітектурою системи);
- фізичний рівень зберігання даних, способи організації файлових систем;
- основні поняття реляційної моделі даних;
- синтаксис мови запитів SQL;
- основні проблеми колективного доступу до даних;
- основні поняття та принципи організації обробки транзакцій (OLTP);
- нереляційні СУБД і задачі, що вирішуються з їх допомогою;
- основні етапи життєвого циклу баз даних, підтримки і супроводу, знати методику резервного копіювання даних.

В результаті вивчення курсу студент повинен **вміти**:

- професійно використовувати отримані знання при створенні баз даних різного призначення, а саме проведення аналізу предметної області і постановка задачі

на розробку БД; побудова ER-діаграми предметної області і створення відповідної їй БД в середовищі конкретної СУБД; запис запитів до БД в формі реляційних виразів і реалізація їх на мові SQL або у вигляді додатків; створення призначеного для користувача інтерфейсу і засобів контролю цілісності БД з використанням інструментів конкретної СУБД.

- реалізовувати на практиці складні структури даних (списки, ієрархії, мережі) засобами реляційної СУБД;
- використовувати сучасні інструментальні засоби при створенні баз даних та інформаційних систем.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин 4 кредитів ЄКТС.

1. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовний модуль №1. Представлення даних та їх організація

Тема 1. Вступ

Основні поняття. Інформація, дані, знання. Інформаційна система. База даних. Банк даних, предметна область банку даних, користувачі, адміністратор БД. Системи управління базами даних. Додатки баз даних.

Тема 2. Архітектура інформаційних систем

Однокористувацькі ІС. Багатокористувацькі ІС в мережах. Централізована БД. Розподілена БД. Моделі архітектури клієнт-сервер. Переваги централізованого управління даними.

Тема 3. Моделі даних

Ієрархічна, мережева та реляційна моделі даних, їх типи структур, основні операції та обмеження; представлення структур даних в пам'яті ЕОМ.

Тема 4. Теорія реляційних баз даних

Відношення, стовпець, кортеж, домен, можливий ключ, первинний ключ, зовнішній ключ. Види зв'язків. Реляційна алгебра і реляційне числення. Операції реляційної алгебри. Формули обчислення кортежів.

Змістовний модуль №2 Проектування бази даних

Тема 1. Етапи проектування БД

БД як інформаційна модель предметної області. Проект, реалізація БД, розробка спеціальних засобів адміністрування БД, експлуатація БД. Етапи проектування: системний аналіз, інфологічне проектування, даталогічне проектування, фізичне проектування.

Тема 2. Проектування реляційних БД на основі принципів нормалізації

Надлишкове дублювання даних і аномалії. Теорія нормальних форм.

Тема 3. Проектування концептуальної та логічної моделей даних

Проектування концептуальної моделі даних: аналіз даних, нормалізація відношень, графічне представлення. Проектування логічної моделі даних. Відображення на реляційну модель даних. Відображення на ієрархічну модель даних. Відображення на мережеву модель даних.

Тема 4. Фізичні моделі баз даних

Файлові структури, використовувані для зберігання інформації в базах даних. Ієрархічна організація файлової структури зберігання. Файли послідовного доступу. Файли прямого доступу, доступ по ключу, хешування. Індексні файли. Файли з щільним і файли з нещільним індексом. Організація індексів у вигляді В-дерев. Інвертовані списки.

Змістовний модуль №3 Організація роботи з базою даних

Тема 1. Мови баз даних

Мова QBE. Мови визначення даних. Характеристика мови запитів QBE. Мови маніпулювання даними. Мова SQL. Характеристика мови запитів SQL. Типи даних. Сумісність типів даних. Рядкові дані. Числові типи даних. Грошові типи даних. Типи даних дати і часу. Двійкові типи даних. Вибірка, сортування, фільтрація, групування даних. Склад мови SQL. Реляційні операції. Команди мови маніпулювання даними. Вибірка, сортування, фільтрація, групування даних. Використання статистичних функцій. Використання підзапитів. Об'єднання таблиць. Комбіновані запити. Додавання, виправлення і видалення даних. Створення таблиць. Використання уявлень (VIEW). Збережені процедури. Обробка транзакцій. Використання курсорів. Обмеження, індекси, тригери.

Тема 2. Адміністрування баз даних. Безпека баз даних

Управління привілеями користувачів. Привілеї системи. Вибір способу розміщення файлів на диску. Визначення необхідного обсягу дискової пам'яті. Розподіл інформації на диску. Створення резервних копій БД. Засоби захисту даних.

Тема 3. Розробка додатків баз даних

Системи розробки додатків баз даних. Сучасні тенденції побудови файлових систем; основні типи сучасних промислових СУБД. Перспективи розвитку баз даних та інформаційних систем. Тенденції розвитку банків даних. Бази даних в геоінформаційних системах.

Змістовний модуль №4 Характеристика баз знань

Тема 1. Моделі представлення знань. Системи баз знань

Термінологія та основні поняття. Знання. Їх види. Бази знань. Класифікація баз знань. Моделі подання знань. Короткі відомості про формальні логічні моделі. Загальна характеристика баз знань. Застосування баз знань. Принципи, структура та функції системи баз знань. Класифікація інструментальних засобів побудови систем баз знань.

2. Рекомендована література

Основна

1. Берко А.Ю. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань: підручник. – 2-е вид. / А.Ю. Берко, О.М. Верес, В.В. Пасічник. – Вид-во: «Магнолія-2006», 2015. – 440 с.
2. Берко А.Ю. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: підручник. / А.Ю. Берко, О.М. Верес, В.В. Пасічник. – Вид-во: «Магнолія-2006», 2013. – 680 с.
3. Агальцов, В.П. Базы данных. В 2-х т. Т. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с.
4. Агальцов, В.П. Базы данных. В 2-х т.Т. 1. Локальные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.
5. Карпова, И.П. Базы данных: Учебное пособие / И.П. Карпова. - СПб.: Питер, 2013. - 240 с.

Додаткова

1. Советов, Б.Я. Базы данных: теория и практика: Учебник для бакалавров / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - М.: Юрайт, 2013. - 463 с.
2. Голицына, О.Л. Базы данных: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М.: Форум, 2012. - 400 с.
3. Кириллов, В.В. Введение в реляционные базы данных. Введение в реляционные базы данных / В.В. Кириллов, Г.Ю. Громов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 464 с.

4. Кузин, А.В. Базы данных: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.В. Кузин, С.В. Левонисова. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 320 с.
5. Кошелев, В.Е. Базы данных в ACCESS 2007: Эффективное использование / В.Е. Кошелев. - М.: Бином-Пресс, 2009. - 592 с.
6. Пирогов, В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: Учебное пособие / В.Ю. Пирогов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 528 с.
7. Конноли Т., Бегг К., Страчан А. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. – М.– С./П.– К., 2000.

3. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Залік у 4 семестрі 2-го курсу навчання.

4. Засоби діагностики успішності навчання.

Поточний контроль здійснюється шляхом проведення поточних усних опитувань і виконання лабораторних робіт.

Модульний контроль здійснюється шляхом проведення підсумкових модульних робіт. В процесі модульного контролю оцінюються знання студентів за кожний змістовний модуль.

Підсумковий контроль здійснюється шляхом проведення *заліку*.