

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Навчально-науковий інститут автоматичної кібернетики та  
обчислювальної техніки  
Кафедра прикладної математики

04-01-49

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Проректор з науково-**  
**педагогічної, методичної**  
**та виховної роботи**  
\_\_\_\_\_ О. А. Лагоднюк  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 р

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
*НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ*  
**„ Практична підготовка з баз даних ”**

**Database practical training**  
**Program of the discipline**

Спеціальність 113 ”Прикладна математика”

Specialty 113 "Applied mathematics"

**Рівне-2019**

Робоча програма навчальної дисципліни “Практична підготовка з баз даних” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 113 ”Прикладна математика” денної форми навчання. Бачишина Л. Д. – Рівне, НУВГП, 2019. – 12 с.

Розробник: Л. Д. Бачишина, ст. викладач кафедри прикладної математики

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики  
”28” серпня 2019 року, протокол № 16

Завідувач кафедри  
прикладної математики

П. М. Мартинюк

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 113 "Прикладна математика". Протокол № 8 від 30.09.2019 р.

Голова науково-методичної  
комісії

П. М. Мартинюк

© Л. Д. Бачишина, 2019  
© НУВГП, 2019

## Вступ

Робоча програма навчальної дисципліни “Практична підготовка з баз даних” є складовою частиною нормативно-методичного забезпечення навчального процесу за галуззю знань 11 ”Математика та статистика”. Програма складена відповідно до стандарту освіти з підготовки бакалавра за спеціальністю 113 "Прикладна математика".

## Анотація

Програма навчальної дисципліни “ Практична підготовка з баз даних” має на меті дати студентам теоретичні знання та практичні навички проектування сучасних інформаційних систем та оволодіння класичною теорією проектування баз даних.

Викладання навчальної дисципліни “ Практична підготовка з баз даних ” забезпечить такі **результати навчання**: застосування принципів проектування структури бази даних та мов програмування, що використовуються для розробки сучасних програмних продуктів, для забезпечення інформаційного обслуговування виробничо-господарської діяльності.

**Ключові слова:** бази даних, інформаційні технології, цілісність даних, транзакції, запит користувача.

## Abstract

The program of the discipline "Database practical training" aims to give students theoretical knowledge and practical skills in designing modern information systems and mastering the classical theory of database design.

Teaching the discipline "Database practical training" will provide the following learning outcomes: the application of the principles of designing the database structure and programming languages used for the development of modern software products for providing information services into the industrial and economic activities.

**Keywords:** databases, information technologies, integrity of data, transactions, user queries.

### 1. Опис навчальної дисципліни

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| Найменування показників   | Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни |
| Кількість кредитів ECTS - 6   | Галузь знань – 11 "Математика та статистика"     | Цикл професійної підготовки          |
|   |  | Рік підготовки: - 3, семестр: - 6    |
| Модулів - 2<br>Змістових модулів – 3  | Спеціальність – 113 "Прикладна математика"       | Лекції –                             |
|   |  | Лабораторні роботи - 60              |
| Загальна кількість годин – 180  |  | Самостійна робота - 120              |
|   |  |                                      |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 10<br>Самостійної роботи студента – 20 | Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)     | Вид контролю:                        |
|   |  | залік                                |

Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи студентів становить: для денної форми навчання – 34 % до 66 %

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

*Метою* курсу „Практична підготовка з баз даних” є дати студентам теоретичні знання та практичні навички проектування сучасних інформаційних систем та оволодіння класичною теорією проектування баз даних.

*Завданням* вивчення курсу є теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців з питань використання сучасного програмного забезпечення та інформаційних технологій, що дозволяють ефективно застосовувати основні положення теорії проектування баз даних для розв’язування практичних задач.

У результаті вивчення курсу студенти, повинні:

### **знати:**

- основні принципи проектування структури бази даних,
- мови програмування, що використовуються для розробки та керування базами даних,
- принципи підтримки цілісності даних,
- засоби адміністрування та керування даними;

### **вміти:**

- грамотно та ефективно розробляти структуру бази даних,
- проектувати інтерфейс користувача,
- створювати сучасні програмні продукти, що використовуються в процесах інформаційного обслуговування виробничо-господарської діяльності.

## 3. Програма навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1. Теорія проектування баз даних

#### **Тема 1. Основні поняття про бази даних та СКБД.**

Історія розвитку баз даних. Поняття предметної області, основні поняття про БД, функції СКБД. Моделі даних. Типи зв’язків. Основні групи користувачів БД. Функції адміністратора БД. Модель «сутність-зв’язок» (ER-модель). Семантична об’єктна модель.

#### **Тема 2. Проектування реляційних баз даних**

Реляційна модель БД. Цілісність даних. Операції над відношеннями. Реляційна алгебра. Теорія нормалізації. Доменно-ключова нормальна форма. Синтез відношень.

## **Змістовий модуль 2. Мова SQL**

### **Тема 3. Мова SQL. Формування запитів до бази даних.**

Історія розвитку SQL. Структура мови SQL. Типи даних в SQL. Поняття запиту. Умови відбору даних. Запит кількох таблиць. Об'єднання в запитах, вкладені запити. Підтримка цілісності в реляційних базах даних. Оператори DDL (DATA DEFINITION LANGUAGE) в мові SQL, визначення обмежень цілісності.

### **Тема 4. Спеціальні аспекти роботи з базами даних.**

Представлення види представлень. Генератори та тригери в БД. Процедури, що зберігаються на сервері. Виключення в процедурах. Файлові структури, що використовуються для збереження інформації в БД. Індексні файли. Файли зі щільним індексом або індексно-прямі. Файли з нещільним індексом, чи індексно-послідовні файли.

### **Тема 5. Функції захисту бази даних**

Транзакції і паралелізм. Моделі транзакцій, властивості транзакцій. Типи паралелізму. Журнал транзакцій, журналізація та буферизація. Способи завершення транзакцій. Безпека та цілісність даних.

### **Тема 6. Методи захисту інформації.**

Безпека баз даних та привілеї. Робота з системним каталогом.

## **Змістовий модуль 3. Розробка багатокористувацьких баз даних**

### **Тема 7. Багатокористувацькі бази даних.**

Адміністрування баз даних. Керування паралельною обробкою. Безпека бази даних. Відновлення бази даних. Керування СУБД.

## Тема 8. Багаторівнева архітектура баз даних.

Мережі, багаторівнева архітектура. Клієнт-серверні системи. Системи спільного використання файлів. Системи обробки розподілених баз даних. Стандарт ODBC. Основні конструкції OLE DB. ADO.

## Тема 9. Проектування додатків баз даних.

Процес розробки бази даних, загальні стратегії. Робота з таблицями. Запити та їх організація. Керування транзакціями. Розробка форм та звітів. Проектування системи меню. Використання програмного середовища Visual Studio для проектування додатків баз даних.

### 4. Структура навчальної дисципліни

| Змістові модулі (теми)                             | Кількість годин |               |                |           |
|--|-----------------|---------------|----------------|-----------|
|  | Усього          | денна форма   |                |           |
|  |                 | у тому числі  |                |           |
| о  | Лекцій          | Лабор. роботи | Самост. робота |           |
| <b>Змістовий модуль 1</b>                          |                 |               |                |           |
| Тема 1. Основні поняття про бази даних та СКБД     |                 |               | 2              | 4         |
| Тема 2. Проектування реляційних баз даних          |                 |               | 4              | 8         |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>                |                 |               | <b>6</b>       | <b>12</b> |
| <b>Змістовий модуль 2</b>                          |                 |               |                |           |
| Тема 3. Мова SQL. Формування запитів до бази даних |                 |               | 6              | 12        |
| Тема 4. Спеціальні аспекти роботи з базами даних   |                 |               | 6              | 12        |
| Тема 5. Функції захисту бази даних                 |                 |               | 6              | 12        |

|   |            |  |           |            |
|---|------------|--|-----------|------------|
| Тема 6. Методи захисту інформації           |            |  | 6         | 12         |
| <b>Разом за змістовим модулем 2</b>         |            |  | <b>24</b> | <b>48</b>  |
| <b>Змістовий модуль 3</b>                   |            |  |           |            |
| Тема 7. Багатокористувацькі бази даних      |            |  | 10        | 20         |
| Тема 8. Багаторівнева архітектура баз даних |            |  | 10        | 20         |
| Тема 9. Проектування додатків баз даних.    |            |  | 10        | 20         |
| <b>Разом за змістовим модулем 3</b>         |            |  | <b>30</b> | <b>60</b>  |
| <b>Всього</b>                               | <b>180</b> |  | <b>60</b> | <b>120</b> |

### 5. Теми лабораторних робіт

| № з/п | Тема лабораторної роботи   | Обсяг, год. |
|-------|--|-------------|
| 1.    | Моделювання даних. Створення бази даних.   | 2           |
| 2.    | Робота з таблицями. Створення ключів, індексів. Використання обмежень. Коригування таблиць | 2           |
| 3.    | Мова запитів SQL. Прості запити. Групові операції. Використання агрегатних функцій         | 6           |
| 4.    | Багатотабличні запити. Вкладені запити.  | 4           |
| 5.    | Створення представлення.   | 4           |
| 6.    | Тригери. Конструкції мови SQL  | 6           |
| 7.    | Збережені процедури  | 4           |



|     |  |           |
|-----|--|-----------|
| 8.  | Безпека бази даних. Користувачі, ролі, права.  | 4         |
| 9.  | Створення додатку для роботи з базою даних у середовищі <i>Visual Studio</i> . Робота з таблицями. | 4         |
| 10. | Створення запитів для роботи з базою даних у середовищі <i>Visual Studio</i> .                     | 4         |
| 11. | Створення форм для роботи з базою даних у середовищі <i>Visual Studio</i> .                        | 4         |
| 12. | Створення звітів в базах даних у середовищі <i>Visual Studio</i> .                                 | 4         |
| 13. | Розробка та створення інтерфейсу додатку   | 4         |
| 14. | Розробка мережевих додатків  | 8         |
|     | <b>Всього годин:</b>   | <b>60</b> |

### 6. Самостійна робота студента

| № з/п | Тема самостійної роботи                             | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1.    | Побудова ER- діаграм                                | 2               |
| 2.    | Перехід від ER – моделі до реляційної моделі        | 4               |
| 3.    | Прискорення виконання запитів з допомогою індексів  | 4               |
| 4     | Формування запитів в термінах реляційної алгебри    | 6               |
| 5.    | Технологія фізичного зберігання та доступу до даних | 6               |
| 6.    | Керування сторінками                                | 4               |
| 7.    | Процедура індексування та хешування                 | 4               |
| 8.    | Стискання даних                                     | 4               |
| 9.    | Адміністрування даних                               | 6               |
| 10.   | Безпека даних                                       | 10              |

|     |  |            |
|-----|--|------------|
| 11. | Багаторівнева архітектура баз даних          | 10         |
| 12. | Стандарт ODBC, OLE DB, ADO                   | 10         |
| 13. | Сумісне використання даних підприємства      | 10         |
| 14. | Робота з об'єктно-орієнтованими базами даних | 20         |
| 15. | Мови розмітки сторінок DHTML та XML          | 20         |
|     | <b>Разом</b>                                 | <b>120</b> |

## 7. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни “ Практична підготовка з баз даних” використовується інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання з застосуванням: лекцій у супроводі мультимедійної презентацій; роздаткового матеріалу; індивідуальних творчих завдань.

Лабораторні заняття проводяться в комп'ютерному класі. При цьому виконується індивідуальне завдання, оформляється і захищається звіт про виконану роботу. Для виконання завдань використовуються сучасне програмне забезпечення: My SQL, SQL Server, Visual Studio.

## 8. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння здобувачами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточне тестування після вивчення кожного модуля;
- оцінка за підготовку до лабораторної роботи;
- оцінка за самостійну роботу;
- оцінка за виконання та захист індивідуального завдання;
- оцінка підсумкового контролю (екзамен).

За індивідуальним завданням(курсова робота) – захист роботи за обраною темою.

Усі контрольні заходи включено до 100-бальної шкали оцінювання. Підсумковий семестровий контроль знань відбувається у вигляді екзамену.

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

| Поточний контроль  |    |                    |    |    |    |                    |    |    | Сума                      |            |
|--------------------|----|--------------------|----|----|----|--------------------|----|----|---------------------------|------------|
| Змістовий модуль 1 |    | Змістовий модуль 2 |    |    |    | Змістовий модуль 3 |    |    | Підсумковий тест(екзамен) | Сума       |
| T1                 | T2 | T3                 | T4 | T5 | T6 | T7                 | T8 | T9 | <b>40</b>                 | <b>100</b> |
| 6                  | 6  | 6                  | 7  | 7  | 7  | 7                  | 7  | 7  |                           |            |

T1,T2,...,T9 –теми змістових модулів

### Шкала оцінювання

| Загальна сума балів | Для іспиту, курсової роботи                                | Для заліку  |
|---------------------|--|---|
| 90 – 100            | відмінно   | зараховано  |
| 82 – 89             | добре  |   |
| 74 – 81             |  |   |
| 64 – 73             | задовільно   |   |
| 60 – 63             |  |   |
| 35 – 59             | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 1 – 34              | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

## **10. Методичне забезпечення**

Методичне забезпечення навчальної дисципліни “Бази даних та інформаційні системи ” включає:

1. Опорний конспект лекцій (електронний і паперовий варіанти) за всіма темами курсу.
2. Пакети тестових завдань для всього курсу дисципліни (навчальна платформа Moodle).
3. Бачишина, Л. Д., Харів, Н. О. Методичні вказівки та завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни „Бази даних” для студентів освітнього рівня „бакалавр” спеціальностей 113 „Прикладна математика” і 122 „Комп’ютерні науки”. Щифр 04-01-13. 2016.

## **11. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Ковязин А., Востриков С. Мир InterBase. Архитектура, администрирование и разработка приложений баз данных в InterBase/Firebird/Yaffil. Издание 3-е, дополненное.—М.: КУДИЦ-ОБРАЗ; СПб.: Питер, 2005.— 496 с.
2. Бен Форта Освой самостоятельно SQL за 10 минут. Издание 4-е, дополненное. -К.: Диалектика, 2015. – 288 с.
3. Д. Крекне. Теория и практика построения баз данных. 8-е издание. Питер, 2003. – 798 с.
4. Документація InterBase 7.

### **Допоміжна**

1. Харів Н. О. Бази даних та інформаційні системи: навч. посіб. / Н. О. Харів. – Рівне : НУВГП, 2018. – 127 с.

## **12. Інформаційні ресурси**

1. <http://www.lib.rv.ua/> – Рівненська державна обласна бібліотека.
2. <http://www.library.snu.edu.ua/> – Наукова бібліотека.
3. <http://www.nbuv.gov.ua/> – Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського
4. <http://www.nuwm.rv.ua/book.php/> – Бібліотека НУВГП.