

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова НМК



(підпис)

Д.М.Крицький

(ініціали та прізвище)

31.08. 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Організація баз даних

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології  
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 125 "Кібербезпека"  
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Безпека інформаційних і комунікаційних систем

Освітня програма: Кібербезпека індустріальних систем  
(найменування)

**Форма навчання: денна**

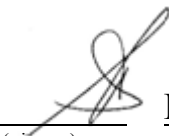
**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Харків 2021 рік**

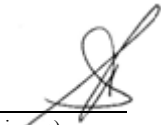
Розробник: Піскачов О.І., доцент, к.т.н., снс  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)  (підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри \_\_\_\_\_  
комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки  
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» 08 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор  В. С. Харченко  
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Програму погоджено на випускових кафедрах:  
№ 503 комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки  
(назва кафедри)

Завідувач кафедри д.т.н., професор  В. С. Харченко  
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)  
« 30 » 08 2021 р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників                                                                            | Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Кількість кредитів – 4                                                                             | <b>Галузь знань</b><br><u>12 "Інформаційні технології"</u><br>(шифр та найменування)<br><br><b>Спеціальність</b><br><u>125 «Кібербезпека»</u><br>(код та найменування)<br><br><b>Освітня програма</b><br><u>«Безпека інформаційних і комунікаційних систем»<sub>2</sub></u><br>(найменування)<br><br><u>«Кібербезпека індустріальних систем»</u><br>(найменування)<br><br><b>Рівень вищої освіти:</b><br>перший (бакалаврський) | Обов'язкова                                                 |
| Кількість модулів – 2                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Навчальний рік</b>                                       |
| Кількість змістових модулів – 3                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2021/ 2022                                                  |
| Індивідуальне завдання <u>немає</u>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Семестр</b>                                              |
| Загальна кількість годин – 48 / 72                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <u>6</u> -й                                                 |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Лекції <sup>1)</sup></b>                                 |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <u>32</u> годин                                             |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Практичні, семінарські<sup>1)</sup></b>                  |
| Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <u>00</u> годин                                             |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Лабораторні <sup>1)</sup></b>                            |
|                                                                                                    | <u>16</u> годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                             |
|                                                                                                    | <b>Самостійна робота</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |
|                                                                                                    | 72 годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |
|                                                                                                    | <b>Вид контролю</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                             |
|                                                                                                    | іспит                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                             |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загальної кількості годин становить: 48/120.

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета вивчення:** (OK19) надання слухачам знань, умінь, навичок та методичних прийомів, що необхідні для проектування сучасних баз даних (БД), а також засвоєння основні знання по організації і побудові даних в базах даних, а також програмними засобами для доступу до баз даних.

**Завдання:** (OK19) вивчення основних принципів побудови реляційних БД; вивчення архітектурних рішень і моделей систем управління БД (СУБД); вивчення реляційної моделі БД; вивчення основ проектування БД з використанням нормальних форм; вивчення основ створення БД, а також:

- придбання знань про засоби й основні принципи конфігурування реляційних баз даних;
- придбання знань про фізичну й логічну структури баз даних;
- придбання знань про мову структурованих запитів SQL;
- придбання знань про принципи побудови клієнтської частини бази даних.

### **Компетентності, які набуваються:**

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж;
- проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення;
- здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи;
- здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій;
- здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

### **Очікувані результати навчання:**

В результаті вивчення дисципліни студенти мають досягти такі програмні результати навчання:

- здатність використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

Крім того, студенти повинні бути здатними до завдань аналізу структур

різних баз даних і видобутку нових знань у масивах великих даних, побудови баз даних різного типу під час використання та збереження інформації.

**Пререквізити** – матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін із циклу загальної підготовки, зокрема "Вища математика", "Фізика", "Теорія електричних кіл і мікроелектроніка", "Іноземна мова".

Матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін із циклу професійної підготовки, а саме "Операційні системи", "Моделі та структури даних", "Дискретна математика".

**Кореквізити** – матеріал, засвоєний під час вивчення цієї дисципліни, є базою для дисциплін із циклу професійної підготовки, а саме "Захист інформації в комп'ютерних системах", "Курс на вибір 4 (КП) (Організація баз даних)", "Комплексні системи комп'ютерної інженерії (КП)", "Інженерія програмного забезпечення".

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1.**

**Змістовний модуль 1. Основні характеристики та принципи функціонування реляційних баз даних**

***Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Організація баз даних».***

Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни. Структура та зміст дисципліни і методичні рекомендації щодо її вивчення. Місце дисципліни у навчальному процесі. Вимоги до знань та вмінь тих, хто навчається. Характеристика рекомендованих під час вивчення дисципліни джерел інформації. Визначення, класифікація і склад СКБД. Переваги використання баз даних. Еволюція систем баз даних.

***Тема 2. Реляційна модель представлення даних***

Основні поняття реляційної моделі даних. Відносини і їх властивості. Домени. Поняття ключа у відношенні. Потенційні, первинні і альтернативні ключі. Посилальна цілісність.

Типи зв'язків. Функціональні залежності. Декомпозиція без втрат. 1, 2, 3 нормальні форми. Нормальна форма Бойса-Кодда. 4 та 5 нормальні форми.

Інформаційна модель Баркера. Нормалізація по інформаційній моделі. Фізична модель бази даних. Перехід від логічної моделі даних до фізичної.

Оператор створення, видалення і модифікації таблиць бази даних. Типи даних СУБД.

Створення скрипта генерації таблиць бази даних.

**Модульний контроль.**

**Змістовний модуль 2. Мова структурованих запитів SQL для реляційних баз даних.**

### ***Тема 3. Мова структурованих запитів SQL.***

Оператор вибірки даних SELECT. Загальна форма. Завдання полів і таблиць. Завдання умов, пропозиція WHERE. Використання операторів IN, BETWEEN, LIKE, CONTAINING, IS NULL. Використання виразу CASE. Угрупування, пропозиції GROUP BY і HAVING.

Завдання порядку сортування, пропозиція ORDER BY. Операції над множинами.

Порядок виконання пропозицій SQL-оператора SELECT. Вкладені запити.

Оператори INSERT, DELETE і UPDATE.

Скалярні функції СКБД. Числове і символьні функції. Функції роботи з датою. Функції перетворення типів. Агрегатні функції СКБД.

Формування багатотабличних запитів. Пропозиція UNION. Внутрішнє об'єднання таблиць. Конструкція JOIN.

### ***Тема 4. Об'єкти СКБД***

Створення і видалення уявлень.

Особливості зберігання даних на MS SQL-сервері. Визначення індексу та його структура. Створення і видалення індексів. Особливості роботи з індексами.

### ***Модульний контроль.***

## ***Змістовний модуль 3. Функціонування клієнтської частини бази даних.***

### ***Тема 5. Розробка клієнтської частини бази даних.***

Загальна характеристика технології ADO.NET доступу до бази даних. Створення з'єднання з джерелом даних.

Вибір і модифікація даних з таблиць в з'єднаній середовищі. Доступ до даних таблиць за допомогою об'єкта зчитування даних DataReader. Клас команди Command для подання запиту на мові SQL. Формування команди з параметрами. Виконання DML-команд вставки (insert), видалення (delete) і зміни (update).

Виконання операцій над базою даних у роз'єднаному оточенні. Основні класи для роботи з даними в локальній пам'яті. Фільтрація даних. Пошук даних. Сортування даних. Обчислення в базі даних. Виконання операцій вставки, видалення та модифікації даних.

Проект з операціями вставки, видалення та зміни записів в базі даних з використанням класу DataRow. Проект з операціями вставки, видалення та зміни записів з використанням елемента керування DataGridView. Програма для роботи з декількома пов'язаними таблицями.

### ***Модульний контроль***

#### 4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем                                                                      | Кількість годин |              |   |      |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|---|------|-------|
|                                                                                                    | Усього          | У тому числі |   |      |       |
|                                                                                                    |                 | л            | п | лаб. | с. р. |
| 1                                                                                                  | 2               | 3            | 4 | 5    | 6     |
| <b>Модуль 1</b>                                                                                    |                 |              |   |      |       |
| <b>Змістовний модуль 1. Основні характеристики та принципи функціонування реляційних баз даних</b> |                 |              |   |      |       |
| Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Організація баз даних»                                     | 8               | 2            |   | 0    | 6     |
| Тема 2. Реляційна модель представлення даних                                                       | 30              | 10           |   | 4    | 16    |
| <b>Модульний контроль</b>                                                                          |                 |              |   |      | -     |
| <b>Разом за змістовним модулем 1</b>                                                               | 38              | 12           |   | 4    | 22    |
| <b>Змістовний модуль 2. Мова структурованих запитів SQL для реляційних баз даних.</b>              |                 |              |   |      |       |
| Тема 3. Мова структурованих запитів SQL                                                            | 24              | 6            |   | 4    | 14    |
| Тема 4. Об'єкти СКБД                                                                               | 22              | 6            |   | 4    | 12    |
| <b>Модульний контроль</b>                                                                          |                 |              |   |      | -     |
| <b>Разом за змістовним модулем 2</b>                                                               | 46              | 12           |   | 8    | 26    |
| <b>Змістовний модуль 3. Функціонування клієнтської частини бази даних.</b>                         |                 |              |   |      |       |
| Тема 5. Розробка клієнтської частини бази даних                                                    | 36              | 8            |   | 4    | 24    |
| <b>Разом за змістовним модулем 3</b>                                                               | 36              | 8            |   | 4    | 24    |
| <b>Контрольний захід</b>                                                                           | -               | -            | - | -    | -     |
| <b>Усього годин</b>                                                                                | 120             | 32           |   | 16   | 72    |

#### 5. Теми семінарських занять

| № з/п | Назва теми            | Кількість годин      |
|-------|-----------------------|----------------------|
|       |                       | Денна форма навчання |
| 1     | <i>Не передбачено</i> |                      |
|       | <b>Разом</b>          |                      |

#### 6. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми            | Кількість годин      |
|-------|-----------------------|----------------------|
|       |                       | Денна форма навчання |
| 1     | <i>Не передбачено</i> |                      |
|       | <b>Разом</b>          |                      |

## 7. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми                                                                     | Кількість годин      |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|       |                                                                                | Денна форма навчання |
| 1     | Проектування розподіленої бази даних                                           | 2                    |
| 2     | Створення структури розподіленої бази даних                                    | 2                    |
| 3     | Створення простих запитів до бази даних                                        | 2                    |
| 4     | Створення запитів до кількох таблиць бази даних                                | 2                    |
| 5     | Створення уявлень та індексів в базі даних                                     | 2                    |
| 6     | Розробка і дослідження програми для роботи з базою даних в з'єднаному оточенні | 2                    |
| 7     | Розробка програми для роботи з базою даних в роз'єднаному оточенні             | 2                    |
| 8     | Дослідження програми для роботи з базою даних в роз'єднаному оточенні          | 2                    |
|       | <b>Разом</b>                                                                   | 16                   |

## 8. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми                                             | Кількість годин      |
|-------|--------------------------------------------------------|----------------------|
|       |                                                        | Денна форма навчання |
| 1     | Вступ до навчальної дисципліни «Організація баз даних» | 12                   |
| 2     | Реляційна модель представлення даних                   | 12                   |
| 3     | Мова структурованих запитів SQL                        | 14                   |
| 4     | Об'єкти СКБД                                           | 20                   |
| 5     | Розробка клієнтської частини бази даних                | 14                   |
|       | <b>Разом</b>                                           | 72                   |

## 9. Індивідуальні завдання

*Не передбачено*

## 10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою.

## 11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді іспиту.



## 12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

| Складові навчальної роботи                         | Бали за одне заняття (завдання) | Кількість занять (завдань) | Сумарна кількість балів |
|----------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>Модуль 1</b>                                    |                                 |                            |                         |
| <b>Змістовний модуль 1</b>                         |                                 |                            |                         |
| Робота на лекціях                                  | 0...1                           | 10                         | 0...10                  |
| Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт | 0...3                           | 2                          | 0...6                   |
| Модульний контроль                                 | 0...10                          | 1                          | 0...10                  |
| <b>Змістовний модуль 2</b>                         |                                 |                            |                         |
| Робота на лекціях                                  | 0...1                           | 6                          | 0...6                   |
| Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт | 0...3                           | 3                          | 0...9                   |
| Модульний контроль                                 | 0...12                          | 1                          | 0...12                  |
| <b>Змістовний модуль 3</b>                         |                                 |                            |                         |
| Робота на лекціях                                  | 0...1                           | 6                          | 0...6                   |
| Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт | 0...3                           | 3                          | 0...9                   |
| Модульний контроль                                 | 0...12                          | 1                          | 0...12                  |
| Виконання і захист РР                              | 0...20                          | 1                          | 0...20                  |
| <b>Усього за семестр</b>                           |                                 |                            | <b>0...100</b>          |

Семестровий контроль (іспит/залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту/заліку. Під час складання семестрового іспиту/заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту/заліку складається з двох теоретичних питань (0...30 балів за кожне питання) та одно практичне завдання (0...40 балів).

### Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки.

Студент повинен знати:

- Базові поняття реляційних баз даних;
- Базові поняття створення запитів до баз даних;
- Основні технології розробки баз даних;

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки.

Студент повинен вміти:

- Розробляти модулі клієнтської частини бази даних;
- Використовувати Об'єкти СКБД;
- Користуватися базою даних в роз'єднаному оточенні та в з'єднаному оточенні.

## Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

**Задовільно (60-74).** Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування. Знати базові поняття реляційних баз даних; базові поняття створення запитів до баз даних; основні технології розробки баз даних; вміти створити нову базу даних в MS SQL Studio, внести зміни в існуючу базу даних, створити запит до бази даних з метою вибору даних за необхідним критерієм, виконати сортування бази даних.

**Добре (75-89).** Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Уміти: створити запит до бази даних з метою вибору даних за необхідним критерієм, виконати сортування бази даних, розробляти модулі клієнтської частини бази даних; використовувати об'єкти СКБД; користуватися базою даних в роз'єднаному оточенні та в з'єднаному оточенні.

**Відмінно (90-100).** Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

### Шкала оцінювання: бальна і традиційна

| Сума балів | Оцінка за традиційною шкалою  |               |
|------------|-------------------------------|---------------|
|            | Іспит, диференційований залік | Залік         |
| 90 – 100   | Відмінно                      | Зараховано    |
| 75 – 89    | Добре                         |               |
| 60 – 74    | Задовільно                    |               |
| 0 – 59     | Незадовільно                  | Не зараховано |

## 13. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений у системі управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки.

1. Шостак А.В. Розробка клієнтської частини баз даних (навчальний посібник).

## 14. Рекомендована література

### Базова

1. Дейт К. Введение в системы баз данных. – М: Вильямс, 2001. 1072 с.
2. Коннолли Т. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. – М.: Вильямс, 2000. 800 с.
3. Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж., Видом Дж. Системы баз данных. Полный курс. – М.: Вильямс, 2004. 1088 с.

4. Виейра Р. Программирование баз данных Microsoft SQL Server 2005 для профессионалов. – М.: “Вильямс“, 2008. 1072 с.
5. Виейра Р. Программирование баз данных Microsoft SQL Server 2008. Базовый курс. – М.: “Вильямс“, 2010. 816 с.

#### **Допоміжна**

6. Троелсен Э. Язык программирования C # и платформа .NET 2.0. – М.: Вильямс, 2007. 1168 с.
7. Нейгел К., Ивсен Б., Глин Дж. и др. C# 2005 для профессионалов. – М.: Вильямс, 2006. 1376 с.
8. Малик С. Microsoft ADO.NET 2.0 для профессионалов. – М.: Вильямс, 2006. 560 с.

### **15. Інформаційні ресурси**

1. <https://www.datanamic.com/support/lt-dez005-introduction-db-modeling.html>
2. <https://www.guru99.com/database-design.html>
3. [https://www.ntu.edu.sg/home/ehchua/programming/sql/relational\\_database\\_design.html](https://www.ntu.edu.sg/home/ehchua/programming/sql/relational_database_design.html)
4. <http://www.csn.khai.edu>