

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

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

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Керівник проектної групи

  
(підпис)

М.С. Зряхов  
(ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗKОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Організація баз даних  
(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія  
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Комп'ютерні системи та мережі

Освітня програма: Комп'ютерні системи та мережі. Скорочена форма  
навчання, 3 роки

Освітня програма: Програмовні мобільні системи та Інтернет речей

Освітня програма: Системне програмування

Освітня програма: Системне програмування. Скорочена форма навчання, 3  
роки

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

Освітня програма: Безпека інформаційних і комунікаційних систем

**Форма навчання: денна**


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

**Харків 2019 рік**

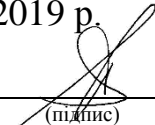
Робоча програма Організація баз даних  
(назва дисципліни)  
для студентів за спеціальністю 123 "Комп'ютерна інженерія"  
освітньою програмою Комп'ютерні системи та мережі  
освітньою програмою Комп'ютерні системи та мережі. Скорочена форма навчання, 3 роки  
освітньою програмою Програмовні мобільні системи та Інтернет речей  
освітньою програмою Системне програмування  
освітньою програмою Системне програмування. Скорочена форма навчання, 3 роки

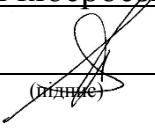
для студентів за спеціальністю 125 "Кібербезпека"  
освітньою програмою Безпека інформаційних і комунікаційних систем

« 26 » 08 2019 р., – 11 с.

Розробник: Боярчук А.В., доцент, к.т.н.  
(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 2019 р.  
Завідувач кафедри д.т.н., професор  (науковий ступінь та вчене звання) (підпис) В. С. Харченко  
(ініціали та прізвище)

Програму погоджено на випускових кафедрах:  
№ 503 комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки  
(назва кафедри)  
Завідувач кафедри д.т.н., професор  (науковий ступінь та вчене звання) (підпис) В. С. Харченко  
(ініціали та прізвище)  
« 30 » 08 2019 р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	<p style="text-align: center;"><b>Галузь знань</b> <u>12 "Інформаційні технології"</u> (шифр та найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Спеціальність</b> <u>123 "Комп'ютерна інженерія"</u> (код та найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Освітня програма</b> <u>Комп'ютерні системи та мережі</u> <u>Комп'ютерні системи та мережі. Скорочена форма навчання, 3 роки</u> <u>Програмовні мобільні системи та Інтернет речей</u> <u>Системне програмування</u> <u>Системне програмування.</u> <u>Скорочена форма навчання, 3 роки</u> (найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Рівень вищої освіти:</b> перший (бакалаврський)</p>	Цикл загальної підготовки
Кількість модулів – 1		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістовних модулів – 3		2019/ 2020
Індивідуальне завдання <u>немає</u>		<b>Семестр</b>
		6-й
Загальна кількість денна – 48 / 120		<b>Лекції</b> <sup>1)</sup>
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4		32 годин
		<b>Практичні, семінарські</b> <sup>1)</sup>
		00 годин
		<b>Лабораторні</b> <sup>1)</sup>
	16 годин	
<b>Самостійна робота</b>		
72 годин		
<b>Вид контролю</b>		
Модульний контроль, іспит		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить 48/72.

1) Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	<p style="text-align: center;"><b>Галузь знань</b> <u>12 "Інформаційні технології"</u> (шифр та найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Спеціальність</b> <u>125 "Кібербезпека"</u> (код та найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Освітня програма</b> <u>Безпека інформаційних і комунікаційних систем</u> (найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Рівень вищої освіти:</b> перший (бакалаврський)</p>	Цикл загальної підготовки
Кількість модулів – 1		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістовних модулів – 3		2019/ 2020
Індивідуальне завдання <u>немає</u>		<b>Семестр</b>
		6-й
Загальна кількість денна – 48 / 72		<b>Лекції</b> <sup>1)</sup>
		32 годин
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4		<b>Практичні, семінарські</b> <sup>1)</sup>
		00 годин
		<b>Лабораторні</b> <sup>1)</sup>
	16 годин	
	<b>Самостійна робота</b>	
72 годин	<b>Вид контролю</b>	
Модульний контроль, іспит		

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета вивчення:** (ОК19) надання слухачам знань, уміння, 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:** (ОК19) 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.

**Програмні компетентності.** Дисципліна має допомогти сформувати у студентів такі компетентності:

- (ЗК1) здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;

- (ЗК2) здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

- (ЗК3) здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

- (ЗК4) здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

- (ЗК7) Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

- (ФК2) здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;

- (ФК3) Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

- (ФК6) Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення

- (ФК9) Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

- (ФК13) Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

- (ФК15) Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

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

- ПРН18. 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.

**Міждисциплінарні зв'язки.** Дисципліна базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін у циклі загальної і професійної підготовки, передбачених навчальним планом спеціальності.

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".

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.

**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 символічні 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.

### **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.

## **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>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>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>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	1) Проектування розподіленої бази даних	2
2	1) Створення структури розподіленої бази даних	2
3	1) Створення простих запитів до бази даних	2
4	1) Створення запитів до кількох таблиць бази даних	2
5	1) Створення уявлень та індексів в базі даних	2
6	1) Розробка і дослідження програми для роботи з базою даних в з'єднаному оточенні	2
7	1) Розробка програми для роботи з базою даних в	2



	роз'єднаному оточенні	
8	1) Дослідження програми для роботи з базою даних в роз'єднаному оточенні	2
	<b>Разом</b>	<b>16</b>

## 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>	<b>72</b>

## 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, письмового модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді екзамену.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

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	0...3	3	0...9

лабораторних (практичних) робіт			
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).

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

## 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

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., Ивѐн 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>