


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Гарант освітньо-професійної програми  
«Програмне забезпечення систем»  
першого (бакалаврського) рівня вищої  
освіти, завідувач кафедри КТМ, д.т.н.,  
професор  Ніконов О.Я.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

**СИЛАБУС  
БАЗИ ДАНИХ /  
DATABASE  
SYLLABUS**

<b>освітній ступінь</b>	<b>бакалавр / bachelor</b>
<b>галузь знань</b>	<b>12 Інформаційні технології / Information Technology</b>
<b>спеціальність</b>	<b>121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering</b>
<b>освітня програма</b>	<b>Програмне забезпечення систем / Systems Software</b>

# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Автор: Подоляка Оксана Олександрівна, доцент кафедри комп'ютерних технологій і мехатроніки

Силабус розглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних технологій і мехатроніки, протокол № 18 від «09» червня 2020 р.

## СИЛАБУС

### БАЗ ДАНИХ / DATABASE SYLLABUS

<b>освітній ступінь</b>	<b>бакалавр / bachelor</b>
<b>галузь знань</b>	<b>12 Інформаційні технології / Information Technology</b>
<b>спеціальність</b>	<b>121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering</b>
<b>освітня програма</b>	<b>Програмне забезпечення систем / Systems Software</b>

## Вступ

Сучасні економічні умови господарювання вимагають від фахівців, незалежно від їхньої спеціалізації, всебічного використання новітніх інформаційних технологій, комп'ютеризованих засобів збору, обробки та надання необхідної інформації. Метою цих технологій є значне підвищення якості та оперативності економічних розрахунків, зробити значно ефективнішим процес обґрунтування економічних рішень тощо. У цьому контексті навчальна дисципліна «Бази даних» є однією з найважливіших. Вона належить до системних дисциплін і є тим фундаментом, на якому базується проектування та безпосереднє створення інформаційних систем. База даних являє собою сукупність пов'язаних даних, організованих за певними правилами, що передбачають загальні принципи опису, зберігання і маніпулювання, незалежна від прикладних програм. База даних є інформаційною моделлю предметної області. Звернення до баз даних здійснюється за допомогою системи управління базами даних (СУБД). База знань - семантична модель, що описує предметну область і дозволяє відповідати на такі питання з цієї предметної області, відповіді на які в явному вигляді не присутні в базі. База знань є основним компонентом інтелектуальних та експертних систем.

### 1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою вивчення навчальної дисципліни** є підготовка фахівців у галузі сучасних інформаційних технологій, пов'язаних зі змінами умов в області застосування, розвитку професійних здібностей в галузі прогнозування, моделювання і створення інформаційних процесів, на рівні професійних вимог за напрямом.

**Завданням** навчальної дисципліни є вивчення моделей структур даних; способів зберігання даних на фізичному рівні, типів і способів організації файлових систем; реляційної моделі даних і СУБД, яка реалізує цю модель, мов запитів SQL; можливостей СУБД, що підтримують різні моделі організації даних, переваги і недоліки цих СУБД при реалізації різних структур даних, засобами цих СУБД; розуміння способів класифікації СУБД залежно від реалізованих моделей даних і способів їх використання; проблем і основних способів їх вирішення при колективному доступі до даних; етапів життєвого циклу бази даних, підтримки та супроводу; отримання уявлення про спеціалізовані апаратні і програмні засоби, що орієнтовані на побудову баз даних великих обсягів зберігання.

## Результати вивчення дисципліни

По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні набути наступних компетентностей:

- здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем;
- володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

Програмні результати навчання:

- знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення;
- знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення;
- проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування;
- застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення;
- знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем;
- уміння документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

## 2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання
Кількість кредитів - 6 Кількість годин - 180	нормативна (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)	
Семестр викладання дисципліни	4	
Вид контролю:	екзамен (залік, екзамен)	
<b>Розподіл часу:</b>		
- лекції (годин)	16	
- практичні, семінарські (годин)	32	
- лабораторні роботи (годин)		

- самостійна робота студентів (годин)	72	
- курсовий проект (годин)		
- курсова робота (годин)	30	
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)		
- підготовка та складання екзамену	30	

### Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни:

- **пререквізити:** «Основи інформатики» середньою школи, «Основи інформаційних технологій», «Вища математика», «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів»;
- **постреквізити:** «Комп'ютерні мережі», «Програмування баз даних», «Інтелектуальний аналіз даних», «Проектна практика», «Дипломне проектування».

### 3. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Зміст навчальної дисципліни відповідає робочій програмі

### 4. ПЛАН ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал.)
1	2	3	4
<b>Тема 1. Вступ до баз даних.</b>			
<b>Знати:</b> основні поняття та визначення баз даних та СУБД; принципи організації БД; різновиди БД	<b>Лекція 1. Вступ до баз даних</b> <i>План лекції:</i> 1. Вступ. 2. Основні поняття та визначення. 3. Банки даних. 4. Принципи організації БД та основні властивості. 5. Різновиди баз даних <b>Список рекомендованих джерел:</b> Основний: 1, 3, 8, 9 Додатковий: 1 Інтернет-ресурси: 1, 2	2	2
<b>Вміти:</b> створювати таблиці БД у середовищі Access різними способами	<b>Практичне заняття 1. Дослідження можливостей СУБД Access зі створення бази даних «Автоперевезення».</b> <i>Мета роботи:</i> дослідити можливості СУБД Access і отримати практичні навички по створенню бази даних <i>Завдання:</i> 1. В режимі конструктора створити таблиці БД «Автоперевезення».	4	8

1	2	3	4
	2. Встановити зв'язки між таблицями. 3. Заповнити дані. 4. Перевірити каскадне оновлення зв'язаних полів.		
	<b>Завдання для самостійної роботи:</b> Самостійне опрацювання лекційного матеріалу та джерел, зазначених у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розробка додатків в Access.</li> <li>2. Способи створення таблиць.</li> </ol>	9	2
<b>Тема 2. Реляційні бази даних.</b>			
<b>Знати:</b> основні поняття та визначення реляційних баз даних;  <b>Вміти:</b> створювати прості запити у середовищі Access різними способами	<b>Лекція 2.</b> Реляційні бази даних. <i>План лекції:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні поняття і визначення.</li> <li>2. Первинний ключ таблиці.</li> <li>3. Зв'язки. Види і призначення.</li> <li>4. Контроль цілісності зв'язків.</li> </ol> <b>Список рекомендованих джерел:</b> Основний: 1-3, 7-9 Додатковий: 1 Інтернет-ресурси: 1, 2	2	2
	<b>Практичне заняття 2.</b> Дослідження можливостей СУБД Access по створенню простих запитів. <i>Мета роботи:</i> дослідити можливості СУБД Access і отримати практичні навички зі створення простих запитів. <i>Завдання:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Створити прості запити за різними умовами відбору за допомогою фільтрів.</li> <li>2. Створити запити за допомогою майстра запитів.</li> <li>3. Створити запити за допомогою конструктора.</li> <li>4. Створити параметричні запити.</li> </ol>	4	8
	<b>Завдання для самостійної роботи:</b> Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Створення простих запитів</li> </ol>	9	2
<b>Тема 3. Теоретичні мови запитів. Реляційна алгебра</b>			
<b>Знати:</b> операції реляційної алгебри.  <b>Вміти:</b> створювати вирази; створювати складні	<b>Лекція 3.</b> Теоретичні мови запитів. Реляційна алгебра <i>План лекції:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретичні мови запитів.</li> <li>2. Операції реляційної алгебри.</li> <li>3. Основні правила запису виразів</li> </ol> <b>Список рекомендованих джерел:</b> Основний: 1-3,7-9 Додатковий: 1,4 Інтернет-ресурси: 1	2	2

1	2	3	4
запити у середовищі Access	<p><b>Практичне заняття 3.</b> Дослідження можливостей СУБД Access по створенню складних запитів.</p> <p><i>Мета роботи:</i> дослідити можливості СУБД Access і отримати практичні навички зі створення складних запитів.</p> <p><i>Завдання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Створити перехресні запити.</li> <li>2. Створити запити на пушу записів, що повторюються.</li> <li>3. Створити запити на пошук записів без підлеглих.</li> <li>4. Створити запити з обчислювальними полями</li> </ol>	4	8
	<p><b>Завдання для самостійної роботи:</b> Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку.</p> <p><i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Створення складних запитів.</li> </ol>	9	3
<b>Тема 4. Основи SQL</b>			
<p><b>Знати:</b> типи даних мови SQL; компоненти мови SQL; конструкції мови SQL.</p> <p><b>Вміти:</b> використовувати конструкції мови SQL для створення і модифікації баз даних і таблиць; будувати SQL-запити для пошуку інформації у базі даних; використовувати оператор JOIN для складних умов пошуку даних</p>	<p><b>Лекція 4.</b> Основи SQL.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Що таке мова SQL. Типи даних.</li> <li>2. Компоненти мови SQL: DDL, DML, DQL, DCL.</li> <li>3. Створення, видалення бази даних, створення таблиць.</li> <li>4. Модифікація даних.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b> Основний: 4-6 Додатковий: 13 Інтернет-ресурси: 1</p>	2	2
	<p><b>Практичне заняття 4.</b> Дослідження можливостей СУБД Access по створенню бази даних за допомогою SQL-запитів</p> <p><i>Мета роботи:</i> дослідити можливості СУБД Access і отримати практичні навички по створенню бази даних за допомогою SQL-запитів.</p> <p><i>Завдання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослідити можливості MS Access зі створення, модифікації та видалення таблиць за допомогою операторів SQL.</li> <li>2. Дослідити можливості MS Access по введенню, модифікації та видаленню даних за допомогою операторів SQL.</li> </ol>	4	8
	<p><b>Завдання для самостійної роботи:</b> Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку.</p> <p><i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обробка інформації за допомогою SQL операторів</li> </ol>	9	3

1	2	3	4
	<p><b>Лекція 5. SQL-запити.</b> План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкція SELECT та її різновиди.</li> <li>2. Складні умови відбору.</li> <li>3. Оператори об'єднання JOIN.</li> <li>4. Об'єднання результатів запитів.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b> Основний: 4-6 Додатковий: 13 Інтернет-ресурси: 1</p>	2	2
	<p><b>Практичне заняття 5.</b> Дослідження можливостей СУБД Access по витягненню інформації за допомогою SQL-запитів. <i>Мета роботи:</i> дослідити можливості СУБД Access по витягненню інформації за допомогою SQL-запитів. <i>Завдання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослідити можливості MS Access по створенню простих SQL-запитів.</li> <li>2. Дослідити можливості MS Access по створенню складних SQL-запитів.</li> </ol>	4	8
	<p><b>Завдання для самостійної роботи:</b> Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Витяг даних з декількох таблиць за допомогою SQL операторів.</li> </ol>	9	3
<b>Тема 5. Проектування баз даних і нормалізація.</b>			
<p><b>Знати:</b> методологію проектування бази даних; основи нормалізації баз даних</p> <p><b>Вміти:</b> використовувати правила формування відношень для різних видів зв'язку; виконувати декомпозицію відношень; виконувати нормалізацію відношень</p>	<p><b>Лекція 6.</b> Проектування бази даних. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основи методу проектування сутність-зв'язок.</li> <li>2. Ступені зв'язку сутностей, класи приналежності.</li> <li>3. Етапи проектування.</li> <li>4. Правила формування відношень для різних видів зв'язку.</li> <li>5. Висновки і рекомендації.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b> Основний: 5-7 Додатковий: 8, 10 Інтернет-ресурси: 1</p>	2	2
	<p><b>Практичне заняття 6.</b> Дослідження можливостей СУБД Access по створенню екранних форм. <i>Мета роботи:</i> дослідити можливості СУБД Access і отримати практичні навички по створенню екранних форм. <i>Завдання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Створити задані форми за допомогою майстра форм.</li> <li>2. Створити задані форми за допомогою</li> </ol>	4	8



1	2	3	4
	<p>конструктора.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Виконати модифікацію форми.</li> <li>4. Створити складну форму за допомогою майстра форм.</li> <li>5. Створити складну форму за допомогою конструктора.</li> </ol>		
	<p><b>Завдання для самостійної роботи:</b> Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку.</p> <p><i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Види і призначення екранних форм. Способи створення.</li> </ol>	9	3
	<p><b>Лекція 7.</b> Нормалізація баз даних.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проблеми надмірності даних та аномалії додавання, видалення та модифікації даних.</li> <li>2. Поняття нормалізації. Нормальні форми.</li> <li>3. Фази логічного проектування.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b>  Основний: 5,6  Додатковий: 8, 10  Інтернет-ресурси: 1</p>	2	2
	<p><b>Практичне заняття 7.</b> Дослідження можливостей СУБД Access по створенню звітів.</p> <p><i>Мета роботи:</i> дослідити можливості СУБД Access і отримати практичні навички по створенню звітів.</p> <p><i>Завдання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Створити звіти за допомогою засобу «Звіт».</li> <li>2. Створити звіти за допомогою майстра звітів.</li> <li>3. Створити звіти за допомогою конструктора звітів.</li> <li>4. Створити звіти зі згрупованими об'єктами.</li> <li>5. Створити звіти з обчислювальними полями.</li> <li>6. Оформити звіти за вимогами.</li> </ol>	4	8
	<p><b>Завдання для самостійної роботи:</b> Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку.</p> <p><i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Логічне проектування бази даних.</li> </ol>	9	2
<b>Тема 6. Бази знань інтелектуальних систем</b>			

1	2	3	4
<b>нати:</b> властивості знань та моделі представлення знань	<b>Лекція 8. Бази знань інтелектуальних систем.</b> План лекції: 1. Поняття даних, інформації, знань. 2. Властивості знань. 3. Моделі представлення знань. 4. Класифікація баз знань. <b>Список рекомендованих джерел:</b> Основний: 2, 7 Додатковий: 3, 4 Інтернет-ресурси: 1	2	2
<b>Вміти:</b> структурувати знання, встановлюват и зв'язки; обирати модель представлення знань	<b>Практичне заняття 8.</b> Дослідження можливостей СУБД Access по створенню головної кнопкової форми. <i>Мета роботи:</i> дослідити можливості СУБД Access і отримати практичні навички по створенню головної кнопкової форми. <i>Завдання:</i> 1. Створити головну кнопку форму, що дозволяє працювати з усіма формами та звітами бази даних.	4	8
	<b>Завдання для самостійної роботи:</b> Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Продукційна модель представлення знань	9	2
Курсова робота		30	
Підсумковий контроль: іспит		30	
<b>Разом:</b>		<b>180 годин/ 6 кредитів</b>	<b>100 балів</b>

## 5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

### Основний

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных.: Пер. с англ. 8-е изд. К.: Вильямс, 2016. – 1328 с.
2. Вейскас Дж. Эффективная работа Microsoft Office Access 2010. – СПб.: Питер, 2011. – 1168с.:ил.
3. Гайдаржи В.І., Изварін І.В. Бази даних в інформаційних системах. – К.; Університет «Україна», 2018. – 418 с.
4. Хернандес М. Дж., Вьескас Д. SQL - запросы для простых смертных. Практическое руководство по манипулированию данными в SQL. – К: «Лори», 2016. - 459 с.
5. Роб П., Коронел К. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление. - 5-е изд., перераб. и доп.: Пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 1040 с.

6. Харрингтон Дж. Проектирование реляционных баз данных. – К.: «Лори», 2016. -230 с.
7. Карпова И. Базы данных. Учебное пособие. СПб.: «Питер», 2013. – 240 с.
8. Москвитин А. А. Данные, информация, знания. Методология, теория, технологии: Лань, 2016.– 236 с.

#### **Додатковий**

9. Тімонін В.О. Конспект лекцій з дисципліни «Основи систем баз даних» для студентів за напрямом підготовки 6.050201 Системна інженерія. – Харків: ХНАДУ, 2016. – 88 с. (в електронній формі).
10. Тімонін В.О. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з дисципліни «Основи систем баз даних» для студентів за напрямом підготовки 6.050201 Системна інженерія. – Харків: ХНАДУ, 2016. – 118 с. (в електронній формі).
11. Конноли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. – К.: Вильямс, 2016. – 1440 с.
12. Троелсен Э. Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4.0. Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2011. – 1392 с.: ил.
13. Ульман Дж. Реляционные базы данных. К.: «Лори», 2014. – 384 с.
14. Уилтон П., Колби Д. SQL для начинающих: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 496 с.: ил.

#### **Інформаційні ресурси**

1. <http://www.znannya.org/>
2. Базы даних в проектуванні і реалізації інформаційних систем  
[https://stud.com.ua/77194/informatika/bazi\\_danih\\_proektuvanni\\_realizatsiyi\\_in\\_fo\\_rmatsiynih\\_sistem](https://stud.com.ua/77194/informatika/bazi_danih_proektuvanni_realizatsiyi_in_fo_rmatsiynih_sistem)
3. Базы даних та інформаційні системи: <https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php>