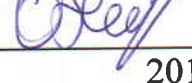


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**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.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

**СИЛАБУС  
ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ /  
DATABASE AND KNOWLEDGE ORGANIZATION  
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>

Харків 2019

## 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 «Організація баз даних та знань» 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 га-лузі 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 да-них 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 спеціалізованих апаратних і програм-них засобах, що орієнтовані на побудову баз даних великих обсягів зберігання.

## **Результати вивчення дисципліни**

### ***З н а т и:***

основні поняття та елементи інформаційних систем; потоки інформації та їх складники; поняття та основні елементи бази даних; основи реляційного і об'єктно-орієнтованого підходу до проектування баз даних; поняття систем управління базами даних (СУБД) мережевого та реляційного типів як засобу автоматизації обробки даних в інформаційних системах; основи мови програмування однієї з сучасних СУБД; приклади сучасних систем автоматизованої обробки та керування інформацією на транспорті, що реально функціонують; перспективи розвитку інформаційних систем на базі сучасних інформаційних технологій, принципи організації та функціонування баз знань.

### ***В м і т и:***

на основі опису предметної області та вимог користувачів до прикладного програмного забезпечення розробляти та реалізовувати логічну та фізичну моделі представлення даних за допомогою спеціалізованих CASE-засобів в умовах автоматизованого робочого місця; на основі алгоритму прикладної задачі розробляти запити на роботу з даними (введення, модифікація, вилучення, пошук та вибірка) з використанням спеціалізованих інструментальних засобів для програмування баз даних; на базі розробленої бази даних та статистики робо-ти з нею оптимізувати плани виконання запитів та виконувати базові функції адміністрування СУБД (управління ролями, користувачами та правилами на роботу з даними тощо) за допомогою стандартних компонентів СУБД та спеціалізованих CASE- засобів.

## 2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання
<b>Кількість кредитів - 5</b> <b>Кількість годин - 150</b>	<u>нормативна</u> (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)	
<b>Семестр викладання дисципліни</b>	4	
<b>Вид контролю:</b>	<u>екзамен</u> (залік, екзамен)	
<b>Розподіл часу:</b>		
- лекції (годин)	16	
- практичні, семінарські (годин)	32	
- лабораторні роботи (годин)		
- самостійна робота студентів (годин)	42	
- 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», «Виробнича 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>Вміти:</b> створювати таблиці БД у середовищі Access різними способами	<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>Практичне заняття 1.</b> Дослідження можливостей СУБД Access зі створення бази даних «Автоперевезення». <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». 2. Встановити зв'язки між таблицями. 3. Заповнити дані. 4. Перевірити каскадне оновлення зв'язаних полів.	4	8
	<b>Завдання для самостійної роботи:</b> Самостійне опрацювання лекційного матеріалу та джерел, зазначених у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Розробка додатків в Access. 2. Способи створення таблиць.	5	2
<b>Тема 2. Реляційні бази даних.</b>			
<b>Знати:</b> основні поняття та визначення реляційних баз даних;	<b>Лекція 2. Реляційні бази даних.</b> <i>План лекції:</i> 1. Основні поняття і визначення. 2. Первинний ключ таблиці. 3. Зв'язки. Види і призначення. 4. Контроль цілісності зв'язків.	2	2

1	2	3	4
<b>Вміти:</b> створювати прості запити у середовищі Access різними способами	<b>Список рекомендованих джерел:</b> Основний: 1-3, 7-9 Додатковий: 1 Інтернет-ресурси: 1, 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>Створити прості запити за різними умовами відбору за допомогою фільтрів.</li> <li>Створити запити за допомогою майстра запитів.</li> <li>Створити запити за допомогою конструктора.</li> <li>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>Створення простих запитів</li> </ol>	5	2
<b>Тема 3. Теоретичні мови запитів. Реляційна алгебра</b>			
<b>Знати:</b> операції реляційної алгебри.  <b>Вміти:</b> створювати вирази; створювати складні запити у середовищі Access	<b>Лекція 3.</b> Теоретичні мови запитів. Реляційна алгебра План лекції: <ol style="list-style-type: none"> <li>Теоретичні мови запитів.</li> <li>Операції реляційної алгебри.</li> <li>Основні правила запису виразів</li> </ol> <b>Список рекомендованих джерел:</b> Основний: 1-3,7-9 Додатковий: 1,4 Інтернет-ресурси: 1	2	2
	<b>Практичне заняття 3.</b> Дослідження можливостей СУБД Access по створенню складних запитів. <i>Мета роботи:</i> дослідити можливості СУБД Access і отримати практичні навички зі створення складних запитів. <i>Завдання:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>Створити перехресні запити.</li> <li>Створити запити на пушу записів, що повторюються.</li> <li>Створити запити на пошук записів без підлеглих.</li> <li>Створити запити з обчислювальними полями</li> </ol>	4	8
	<b>Завдання для самостійної роботи:</b> Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку.	5	3

1	2	3	4
	<i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Створення складних запитів.		
<b>Тема 4. Основи SQL</b>			
<b>Знати:</b> типи даних мови SQL; компоненти мови SQL; конструкції мови SQL.  <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	<b>Лекція 4. Основи SQL.</b> План лекції: 1. Що таке мова SQL. Типи даних. 2. Компоненти мови SQL: DDL, DML, DQL, DCL. 3. Створення, видалення бази даних, створення таблиць. 4. Модифікація даних.  <b>Список рекомендованих джерел:</b> Основний: 4-6 Додатковий: 13 Інтернет-ресурси: 1	2	2
	<b>Практичне заняття 4.</b> Дослідження можливостей СУБД Access по створенню бази даних за допомогою SQL-запитів <i>Мета роботи:</i> дослідити можливості СУБД Access і отримати практичні навички по створенню бази даних за допомогою SQL-запитів. <i>Завдання:</i> 1. Дослідити можливості MS Access зі створення, модифікації та видалення таблиць за допомогою операторів SQL. 2. Дослідити можливості MS Access по введенню, модифікації та видаленню даних за допомогою операторів SQL.	4	8
	<b>Завдання для самостійної роботи:</b> Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Обробка інформації за допомогою SQL операторів	5	3
	<b>Лекція 5. SQL-запити.</b> План лекції: 1. Конструкція SELECT та її різновиди. 2. Складні умови відбору. 3. Оператори об'єднання JOIN. 4. Об'єднання результатів запитів.  <b>Список рекомендованих джерел:</b> Основний: 4-6 Додатковий: 13 Інтернет-ресурси: 1	2	2
	<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.	4	8

1	2	3	4
	<p><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> <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. Витяг даних з декількох таблиць за допомогою SQL операторі.</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. Витяг даних з декількох таблиць за допомогою SQL операторі.</li> </ol>	6	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. Проектування бази даних.</b> 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.</p> <p><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 конструктора.</li> <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>	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. Види і призначення екранних форм. Способи створення.</li> </ol>	5	3
	<p><b>Лекція 7. Нормалізація баз даних.</b> План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проблеми надмірності даних та аномалії додавання, видалення та модифікації</li> </ol>	2	2



1	2	3	4
	<p>даних.</p> <p>2. Поняття нормалізації. Нормальні форми.</p> <p>3. Фази логічного проектування.</p> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b>            Основний: 5,6            Додатковий: 8, 10            Інтернет-ресурси: 1</p>		
	<p><b>Практичне заняття 7.</b> Дослідження можливостей СУБД Access по створенню звітів.  <i>Мета роботи:</i> дослідити можливості СУБД Access і отримати практичні навички по створенню звітів.  <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.  <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Логічне проектування бази даних.</li> </ol>	5	2
<b>Тема 6. Бази знань інтелектуальних систем</b>			
<p><b>Знати:</b> властивості знань та моделі представлення знань</p> <p><b>Вміти:</b> структурувати знання, встановлювати зв'язки; обирати модель представлення знань</p>	<p><b>Лекція 8. Бази знань інтелектуальних систем.</b>            План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття даних, інформації, знань.</li> <li>2. Властивості знань.</li> <li>3. Моделі представлення знань.</li> <li>4. Класифікація баз знань.</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел:</b>            Основний: 2, 7            Додатковий: 3, 4            Інтернет-ресурси: 1</p>	2	2
	<p><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></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Створити головну кнопкову форму, що дозволяє працювати з усіма формами та звітами бази даних.</li> </ol>	4	8

1	2	3	4
	<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	6	2
Курсова робота		30	
Підсумковий контроль: іспит		30	
<b>Разом:</b>		<b>150 годин/ 5 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. Базы 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/>