

**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**

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

Харків 2019

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 «27» червня 2019 р.

СИЛАБУС

ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ / DATABASE AND KNOWLEDGE ORGANIZATION SYLLABUS

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

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 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 спеціалізованих апаратних і програм-них засобах, що орієнтовані на побудову баз даних великих обсягів зберігання.

Результати вивчення дисципліни

По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні набути наступних компетентностей:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність працювати в команді;
- здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем;
- здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки;
- володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних;
- здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя;
- здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення;
- здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання:

- знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;
- знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення;
- знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення;
- знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань;
- застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення;
- знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних, в тому числі з використанням геоінформаційних систем;
- знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби

забезпечення інформаційної безпеки і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання
Кількість кредитів - 5 Кількість годин - 150	<u>нормативна</u> (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)	
Семестр викладання дисципліни	4	
Вид контролю:	<u>екзамен</u> (залік, екзамен)	
Розподіл часу:		
- 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
Тема 1. Вступ до баз даних.			
Знати: основні поняття та визначення баз даних та СУБД; принципи організації БД; різновиди БД Вміти: створювати таблиці БД у середовищі Access різними способами	Лекція 1. Вступ до баз даних <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 Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 3, 8, 9 Додатковий: 1 Інтернет-ресурси: 1, 2	2	2
	Практичне заняття 1. 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
	Завдання для самостійної роботи: 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
Тема 2. Реляційні бази даних.			
Знати: основні поняття та визначення реляційних баз даних; Вміти: створювати прості запити у середовищі Access	Лекція 2. Реляційні бази даних. <i>План лекції:</i> 1. Основні поняття і визначення. 2. Первинний ключ таблиці. 3. Зв'язки. Види і призначення. 4. Контроль цілісності зв'язків. Список рекомендованих джерел: Основний: 1-3, 7-9 Додатковий: 1 Інтернет-ресурси: 1, 2	2	2
	Практичне заняття 2. Дослідження можливостей СУБД Access по створенню	4	8

1	2	3	4
різними способами	простих запитів. <i>Мета роботи:</i> дослідити можливості СУБД Access і отримати практичні навички зі створення простих запитів. <i>Завдання:</i> 1. Створити прості запити за різними умовами відбору за допомогою фільтрів. 2. Створити запити за допомогою майстра запитів. 3. Створити запити за допомогою конструктора. 4. Створити параметричні запити.		
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Створення простих запитів	5	2
Тема 3. Теоретичні мови запитів. Реляційна алгебра			
Знати: операції реляційної алгебри. Вміти: створювати вирази; створювати складні запити у середовищі Access	Лекція 3. Теоретичні мови запитів. Реляційна алгебра План лекції: 1. Теоретичні мови запитів. 2. Операції реляційної алгебри. 3. Основні правила запису виразів Список рекомендованих джерел: Основний: 1-3,7-9 Додатковий: 1,4 Інтернет-ресурси: 1	2	2
	Практичне заняття 3. 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> 1. Створити перехресні запити. 2. Створити запити на пушу записів, що повторюються. 3. Створити запити на пошук записів без підлеглих. 4. Створити запити з обчислювальними полями	4	8
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Створення складних запитів.	5	3
Тема 4. Основи SQL			

1	2	3	4
Знати: типи даних мови SQL; компоненти мови SQL; конструкції мови SQL. Вміти: 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	Лекція 4. Основи SQL. 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. Список рекомендованих джерел: Основний: 4-6 Додатковий: 13 Інтернет-ресурси: 1	2	2
	Практичне заняття 4. 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
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Обробка інформації за допомогою SQL операторів	5	3
	Лекція 5. SQL-запити. План лекції: 1. Конструкція SELECT та її різновиди. 2. Складні умови відбору. 3. Оператори об'єднання JOIN. 4. Об'єднання результатів запитів. Список рекомендованих джерел: Основний: 4-6 Додатковий: 13 Інтернет-ресурси: 1	2	2
	Практичне заняття 5. 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> 1. Дослідити можливості MS Access по створенню простих SQL-запитів. 2. Дослідити можливості MS Access по	4	8

1	2	3	4
	створенню складних SQL-запитів.		
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> Витяг даних з декількох таблиць за допомогою SQL операторів.	6	3
Тема 5. Проектування баз даних і нормалізація.			
Знати: методологію проектування бази даних; основи нормалізації баз даних Вміти: використовувати правила формування відношень для різних видів зв'язку; виконувати декомпозицію відношень; виконувати нормалізацію відношень	Лекція 6. Проектування бази даних. План лекції: - Основи методу проектування сутність-зв'язок. - Ступені зв'язку сутностей, класи приналежності. - Етапи проектування. - Правила формування відношень для різних видів зв'язку. - Висновки і рекомендації. Список рекомендованих джерел: Основний: 5-7 Додатковий: 8, 10 Інтернет-ресурси: 1	2	2
	Практичне заняття 6. 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> - Створити задані форми за допомогою майстра форм. - Створити задані форми за допомогою конструктора. - Виконати модифікацію форми. - Створити складну форму за допомогою майстра форм. - Створити складну форму за допомогою конструктора.	4	8
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> Види і призначення екранних форм. Способи створення.	5	3
	Лекція 7. Нормалізація баз даних. План лекції: - Проблеми надмірності даних та аномалії додавання, видалення та модифікації даних. - Поняття нормалізації. Нормальні форми. - Фази логічного проектування. Список рекомендованих джерел:	2	2

1	2	3	4
	Основний: 5,6 Додатковий: 8, 10 Інтернет-ресурси: 1		
	Практичне заняття 7. 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> 1. Створити звіти за допомогою засобу «Звіт». 2. Створити звіти за допомогою майстра звітів. 3. Створити звіти за допомогою конструктора звітів. 4. Створити звіти зі згрупованими об'єктами. 5. Створити звіти з обчислювальними полями. 6. Оформити звіти за вимогами.	4	8
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Логічне проектування бази даних.	5	2
Тема 6. Бази знань інтелектуальних систем			
Знати: властивості знань та моделі представлення знань Вміти: структурувати знання, встановлювати зв'язки; обирати модель представлення знань	Лекція 8. Бази знань інтелектуальних систем. План лекції: 1. Поняття даних, інформації, знань. 2. Властивості знань. 3. Моделі представлення знань. 4. Класифікація баз знань. Список рекомендованих джерел: Основний: 2, 7 Додатковий: 3, 4 Інтернет-ресурси: 1	2	2
	Практичне заняття 8. 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
	Завдання для самостійної роботи: Самостійне опрацювання літературних джерел, які зазначені у списку. <i>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</i> 1. Продукційна модель представлення знань	6	2

1	2	3	4
Курсова робота		30	
Підсумковий контроль: іспит		30	
Разом:		150 годин/ 5 кредитів	100 балів

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., Ізварін 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/>