

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Бакалавр

Кафедра інформаційних технологій



/Русан І.В. /  
2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

**Організація баз даних і знань**  
(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
122	Комп'ютерні науки ОП «Інформаційні управляючі системи та технології»

Розробники:

Єрукаєв А.В., к.т.н., доцент кафедри ІТ  
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

протокол № 18 від «28» червня 2022 року

Завідувач кафедри

(підпис)

/Світлана ЦЮЦЮРА/

Схвалено гарантом освітньої програми:

Інформаційні управляючі системи та технології

Гарант ОП

(підпис)

/Катерина КИЇВСЬКА/

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності  
протокол № 3 від «30» червня 2022 року

**ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ**

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Кредитів на сем.	Форма навчання:					денна				Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету	
			Обсяг годин			Кількість індивідуальних робіт									
			Всього	аудиторних						Сам. роб.					
				Разом	у тому числі										
Л	Лр	Пз	КП		КР	РГР	Конт. роб								
122	Комп'ютерні науки ОП «Інформаційні управляючі системи та технології»	2,5	75	30	14	16		45			1		Залік	5	
122	Комп'ютерні науки ОП «Інформаційні управляючі системи та технології»	5,0	150	70	34	36		80		1			Екз.	6	

## Мета та завдання освітньої компоненти

**Мета дисципліни:** активно закріпити, узагальнити, поглибити й розширити знання, отримані при проектуванні та створенні бази даних, її об'єктів за допомогою мови T-SQL, реалізації типів даних, формуванні вкладених та статистичних запитів, модифікації даних, усуненні неполадок та оптимізації. Завдання дисципліни полягають у формуванні навичок в створенні запитів в Microsoft SQL Server.

Робоча програма містить витяг з робочого навчального плану, мету вивчення, компетентності, які має опанувати здобувач, програмні результати навчання, дані щодо викладачів, зміст курсу, тематику практичних занять, вимоги до виконання індивідуального завдання, шкалу оцінювання знань, вмінь та навичок здобувача, роз'яснення усіх аспектів організації освітнього процесу щодо засвоєння освітньої компоненти, список навчально-методичного забезпечення, джерел та літератури для підготовки до практичних занять та виконання індивідуальних завдань. Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на Освітньому сайті КНУБА (<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=108>). Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідування аудиторних занять.

### Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
<b>Інтегральна компетентність</b>	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності</b>	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 4	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 5	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 6	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 11	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК 12	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
<b>Фахові компетентності</b>	
СК 3	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
СК 6	Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.
СК 9	Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

### Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
ПР 1	Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
ПР 5	Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.
ПР 9	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
ПР 10	Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.
ПР 15	Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктоорієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничотехнічних систем.

**Програма дисципліни**  
**Змістовий модуль 1. Проектування бази даних**

1. Основні поняття бази даних.  
Дані. База даних. Моделі бази даних: переваги та недоліки.
2. Трьохрівнева архітектура БД ANSI-Spacc.  
Зовнішній рівень. Концептуальний рівень. Внутрішній рівень. СУБД.
3. Мережеві СУБД.  
Централізована архітектура. Архітектура файлового серверу. Архітектура "клієнт/сервер".  
Багаторівнева архітектура.
4. Реляційна модель.  
Сутність. Атрибут. Зв'язок. Кортеж. Поле. Ключі. Цілісність даних. NULL.

**Змістовий модуль 2. Реалізація запитів в SQL Server**

5. Проектування бази даних.  
Інфологічне проектування. ER-модель. Даталогічне проектування. Фізичне проектування. Типи даних T-SQL.
6. SQL. Прості запити.  
SQL Server. Інструкція SELECT. Речення SELECT. Речення FROM. Речення WHERE.
7. Об'єднання таблиць.  
Операція UNION. Обмеження. Багатотабличні запити (з'єднання).

**Змістовий модуль 3. Створення бази даних засобами SQL Server.**

8. Нормалізація баз даних. Нормальні форми.  
Нормалізація. Надлишковість даних. Основні нормальні форми.
9. T-SQL. Створення та видалення бази даних.  
Складові T-SQL. CREATE та DROP DATABASE. Команда USE.
10. Створення таблиць та внесення змін до них.  
CREATE TABLE. Схема бази даних. IDENTITY.
11. Забезпечення цілісності даних.  
Типи обмежень. CONSTRAINT. ALTER TABLE.
12. Вставка, оновлення та видалення даних.  
INSERT VALUES. UPDATE. DELETE.

**Змістовий модуль 4. Реалізація модулів бази даних мовою T-SQL.**

13. Представлення.  
CREATE VIEW. WITH CHECK OPTION. ALTER VIEW.
14. Мова програмування T-SQL.  
Види змінних. Пакет. Основні конструкції та команди
15. Вбудовані функції.  
RETURNS TABLE. Системні функції дати та часу. Створення та виклик вбудованих функцій.
16. Синоніми. Об'єкти послідовності.  
Переваги та недоліки синонімів. Переваги та властивості послідовності. NEXT VALUE FOR.
17. Розробка та реалізація збережених процедур.  
CREATE PROC. Параметри. EXEC.
18. Реалізація визначених користувачем функцій.  
Типи визначених користувачем функцій. Виклик функції. Багатооператорна функція користувача.

**Змістовий модуль 5. Програмні складові бази даних мовою T-SQL.**

19. Індeksi.  
Типи індєксів в MS SQL Server. CLUSTERED та NONCLUSTERED. "Прийняті стовпці".  
Дефрагментація.
20. B та B+ дерева.  
Зберігання ключів в вершинах. Зберігання ключів в листках. Приклади побудови дерев.
21. Реалізація обробки помилок.  
TRY...CATCH. Функції блоку CATCH. Інструкція THROW.
22. Реалізація тригерів.  
Види тригерів MS SQL Server. Інструкція RETURN. AFTER та INSTEAD OF.
23. Реалізація транзакцій.  
ACID. BEGIN TRAN. COMMIT WORK. ROLLBACK.
24. Курсори в T-SQL.  
Кроки використання курсору. DECLARE. OPEN. CLOSE. Команди переміщення показника.

**Теми лабораторних занять (модуль 1, 2)**

№ з/п	Назва теми
1	Проектування бази даних за обраною темою.
2	Створення простих запитів.
3	Об'єднання підзапитів та таблиць.

4	Особливості багатотабличних запитів.
5	Групування та агрегатні функції.
6	Підсумковий запит.

#### **Теми лабораторних занять (модуль 3, 4, 5)**

№ з/п	Назва теми
7	Створення таблиць та внесення змін до них.
8	Забезпечення цілісності даних.
9	Вставка, оновлення та видалення даних.
10	Реалізація представлень за допомогою вбудованих функцій.
11	Програмування мовою T-SQL.
12	Розробка та реалізація збережених процедур.
13	Реалізація визначених користувачем функцій.

#### **Індивідуальна робота (розрахунково-графічна робота)**

(див. лабораторні заняття 1-6)

#### **Індивідуальна робота (курсва робота)**

(див. лабораторні заняття 7-13)

#### **Методи контролю та оцінювання знань**

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі поточного та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

#### **Політика щодо академічної доброчесності**

Текст індивідуальної роботи може перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуальної роботи оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

#### **Політика щодо відвідування**

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Здобувач, що пропустив заняття без поважних причин, опрацьовує матеріал самостійно.

#### **Методи контролю**

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: доповнення, опонування до виступу; участь у дискусіях; письмові завдання (тестові, індивідуальна робота), оформлені відповідно до вимог. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

**Тестове опитування** може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

**Курсова робота та розрахунково-графічна робота** підлягають захисту Здобувачом на заняттях, які призначаються додатково.

Розрахунково-графічна робота може бути виконана у вигляді реферату. Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегль Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015.

Курсова робота виконується у вигляді розрахунково-пояснювальної записки, яка повинна мати обсяг від 50 сторінок А4 тексту (кегль Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015. Можна також помістити словник базових понять до теми.

Література, що рекомендується для виконання курсової (розрахунково-графічної) роботи, наведена у цій робочій програмі.

Також як виконання курсової (розрахунково-графічної) роботи за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст курсової (розрахунково-графічної) роботи подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за курсову (розрахунково-графічну) роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

**Підсумковий контроль** здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та підсумкового контролю. Під час поточного контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

#### **Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік**

Поточне оцінювання		РГР	Залік	Сума балів
Змістові модулі				
1	2			
20	20	30	30	100

#### **з формою контролю екзамен**

Поточне оцінювання			КР	Екзамен	Сума балів
Змістові модулі					
3	4	5			
10	10	10	30	40	100

#### **Шкала оцінювання індивідуальної роботи**

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
<b>відмінно</b>	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел за освітньою компонентою (не старше 2018 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> )
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел за освітньою компонентою (більшість з яких не старше 2018 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> )
<b>добре</b>	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел за освітньою компонентою (серед яких є такі, що не старше 2018 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> )
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, <b>дотримання норм доброчесності</b> )
<b>задовільно</b>	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не

		менше 5 посилань та цитувань наукових джерел за освітньою компонентою, <b>дотримання норм доброчесності</b> )
--	--	---

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	<b>A</b>	Зараховано
82-89	<b>B</b>	
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	
60-63	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	<b>F</b>	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**Умови допуску до підсумкового контролю**

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

**Методичне забезпечення дисципліни**

**Підручники:**

1. Системи баз даних та знань. Книга 1 / Верес О.М., Пасічник В.В.. – К. : Магнолія 2006. Комп'ютинг, 2019. - 440 с.
2. Системи баз даних та знань. Книга 2 / Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. - К. : Магнолія 2006. Комп'ютинг, 2019. – 584 с.

**Інформаційні ресурси:**

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=108>