

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO KOМПОНЕНТУ  
«ЗОСЕРЕДЖЕНІ ТА РОЗПОДІЛЕНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ  
БАЗАМИ ДАНИХ»**

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань *12 «Інформаційні технології»*

Код та найменування спеціальності *122 «Комп'ютерні науки»*

Освітньо-професійна програма *Інформаційні управляючі системи та технології*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальностей *122 «Комп'ютерні науки», 123  
«Комп'ютерна інженерія» галузі знань 12 «Інформаційні технології»*

*«            »            2023 р. протокол №            .*

Реєстраційний номер в навчальному відділі НЦООП

---

## 1. Загальна інформація

**Кафедра:** [Інформаційних технологій та кібербезпеки](#)  
**Викладач:** Селіванова Алла Віталіївна, доцент кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки



**Контакти:**  
av\_selivanova@ukr.net,  
048-720-91-14

[Профайл](#)

Освітній компонент викладається на 3 курсі у 6 семестрі  
Кількість: кредитів основний – 5, годин – 150

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	54	26	28
заочна	12	6	6
Самостійна робота, годин	Денна – 96		Заочна – 138

[Розклад занять](#)

## 2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «ЗОСЕРЕДЖЕНІ ТА РОЗПОДІЛЕНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ» призначена для ознайомлення із принципами розробки різних типів баз даних, зокрема розподілених. Під час вивчення дисципліни здобувачі освіти знайомляться із поняттями фрагментації, реплікації даних, вчать розробляти оптимальну структуру збереження даних.

Освітній компонент «Зосереджені та розподілені системи управління базами даних» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонентів «Організація баз даних та знань», «Технології комп'ютерного проектування», «Управління ІТ проєктами»

## 3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту - ознайомлення з різними типами архітектури баз даних (БД), отримання навичок проектування централізованих та розподілених баз даних, розробки прикладних розподілених систем, що використовують БД, адміністрування баз даних.

Здобувачі освіти мають навчитись аналізувати предметну галузь, визначати потреби потенційних користувачів, визначати тип архітектури та структуру БД, що відповідає потребам поставленої задачі, проектувати та створювати застосунок для роботи з БД.

У результаті вивчення освітньої компоненти здобувач вищої освіти повинен

**знати:**

- поняття та основні означення теорії БД;
- класифікацію БД та СУБД;
- принципи побудови централізованих та розподілених БД;
- архітектури файл-сервер та клієнт-сервер;
- принципи управління транзакціями;
- засоби забезпечення надійності функціонування БД;

**вміти:**

- проектувати зосереджені та розподілені бази даних;
- застосовувати різні види СУБД у відповідності до потреб системи;
- забезпечувати виконання бізнес правил на стороні сервера та клієнта.

#### 4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «ЗОСЕРЕДЖЕНІ ТА РОЗПОДІЛЕНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» та освітньо-професійній програмі «Інформаційні управляючі системи та технології» підготовки бакалаврів.

##### Інтегральна компетентність

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.

##### Загальні компетентності:

- ЗК 2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 6.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 9.** Здатність працювати в команді.
- ЗК 10.** Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК 11.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 12.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК 13.** Здатність діяти на основі етичних міркувань.
- ЗК 15.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

##### Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- СК 3.** Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проєктування, 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 4.** Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.
- 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 7.** Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.
- СК 8.** Здатність проєктувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктноорієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.
- 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.

- СК 10.** Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.
- СК 11.** Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.
- СК 15.** Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проєктування
- СК 16.** Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.
- СК 17.** Здатність застосовувати сучасні методи, моделі та інструментальні засоби розробки кросплатформного програмного забезпечення, зокрема мобільних додатків та веб застосувань.
- СК 18.** Здатність до розробки методів та моделей управління складними об'єктами в умовах невизначеності та застосування інструментальних засобів розробки комп'ютерних засобів навчання, зокрема тренажерних навчальних комплексів.

### **Програмні результати навчання:**

- ПРН 2.** Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проєктування та реалізації об'єктів інформатизації.
- ПРН 6.** Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.
- ПРН 7.** Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.
- ПРН 8.** Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проєктування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.
- ПРН 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.
- ПРН 10.** Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проєктувати 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.
- ПРН 11.** Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проєктну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).
- ПРН 12.** Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.
- ПРН 14.** Застосовувати знання методології та CASE-засобів проєктування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проєктування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.
- ПРН 16.** Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.
- ПРН 17.** Розуміти та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології при розробці кросплатформних застосувань, зокрема веб-систем та мобільних додатків.

**ПРН 19.** Застосовувати знання методів штучного інтелекту, та інтелектуального аналізу даних, вміти розробляти інформаційні управляючі системи, інші інтелектуальні системи різного призначення.

## 5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

### 5.1 Перелік лекційних завдань

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<b>Змістовний модуль 1. МЕТОДИ ЗБЕРІГАННЯ ТА ОБРОБКИ ДАНИХ</b>			
1	Вступ. Класифікація баз даних. Архітектура СУБД.	2	0,46
2	Проектування БД. Елементи моделі «сутність-зв'язок». ER-діаграми.	2	0,46
3	Функції СУБД. Створення БД, скріпти. Типи даних, домени. Генератори.	2	0,48
4	Тригери. Збережені процедури	2	0,46
5	Індекси. Оптимізація роботи БД	2	0,46
6	Віртуальні таблиці або представлення (view).	2	0,46
7	Концепції, функції та архітектура розподілених СУБД.	2	0,46
8	Розробка розподілених БД. Масштабування, розміщення даних, фрагментація	2	0,46
9	Забезпечення прозорості розподілених СУБД. Протоколи блокування.	2	0,46
10	Управління транзакціями. Блокування.	2	0,46
11	Механізми відновлення БД. Відновлення розподілених баз даних.	2	0,46
12	Основні концепції реплікації даних.	2	0,46
13	Оптимізація розподілених запитів.	2	0,46
<b>Разом за ОК:</b>		<b>26</b>	<b>6</b>

### 5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва практичної/лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Бізнес-правила. ER-діаграми.	3,5	0,75
2	Схема БД. Домени.	3,5	0,75
3	Створення фізичної схеми БД. Створення зв'язків за допомогою реляційних ключів.	3,5	0,75
4	Генератори. Тригери.	3,5	0,75
5	Віртуальні таблиці або перегляди View.	3,5	0,75
6	Збережені процедури.	3,5	0,75
7	Захист даних на рівні сервера та на рівні БД	3,5	0,75
8	Створення форм для редагування БД.	3,5	0,75
<b>Всього за ОК:</b>		<b>28</b>	<b>6</b>

### 5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Виконання завдань за варіантом до кожної лабораторної роботи	32	46
2	Розробка бази даних за обраною предметною галуззю. Представити письмовий звіт де надати: 1. ER-діаграму БД	32	46

	2. Схему БД. 3. Перелік бізнес правил спроектованої БД та функцій застосунку для роботи із нею.		
3	Реалізація фізичної схеми бази даних та всіх необхідних компонент (домени, тригери, збережені процедури, перегляди)..	32	46
<b>Всього за ОК:</b>		<b>96</b>	<b>138</b>

### **6. Система оцінювання та вимоги**

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- *письмові тестові контрольні роботи за окремими темами або модульні контрольні роботи;*
- *тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК;*
- *виконання і захист лабораторних робіт;*
- *виконання і захист самостійних робіт;*
- *усне опитування;*

Підсумковий контроль – **екзамен.**

**Нарахування балів:**

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів
<b>Змістовний модуль 1. МЕТОДИ ЗБЕРІГАННЯ ТА ОБРОБКИ ДАНИХ</b>	
Вхідний контроль	1
Лекційний курс*	1
Лабораторні роботи*	40
Самостійна робота*	18
Тестування*	10
Всього за змістовний модуль 1	<b>70</b>
Екзамен	<b>30,0</b>
Всього	<b>100,0</b>

\*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті.](#)

**Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів****Підсумковий контроль – екзамен**

25-30 балів	якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру	відмінно
20-24 балів	якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності	дуже добре
10-19 бали	якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними умінями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури	задовільно
0-9 балів	якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, умінями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	незадовільно

**Лабораторні/практичні роботи (приклад оцінювання однієї роботи)**

<b>4,6 - 5 балів</b>	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
<b>3,6 – 4,5 балів</b>	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
<b>3,0 – 3,5 балів</b>	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
<b>0-1,9 балів</b>	<i>Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

## Тестування

<b>9,0-10,0</b>	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
<b>7,0 – 8,9</b>	70 – 89% правильних відповідей	добре
<b>5,0 – 6,9</b>	50 – 69 % правильних відповідей	достатньо
<b>0 – 4,9</b>	0-49 % правильних відповідей	незадовільно

## 7. Засоби діагностики успішності навчання

**Методи навчання**, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

**Лекційні заняття:** Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; Наочні: ілюстрація (мультимедійна презентація), спостереження, демонстрація; пояснювально-демонстративний метод, проблемний виклад.

**Лабораторні заняття:** виконання лабораторних дослідів, з наступним захистом результатів досліджень.

**Самостійна робота:** оцінка виконання індивідуальних завдань за темами лабораторних робіт, оцінка виконання індивідуальних завдань за темами самостійних робіт, робота з навчально-методичними матеріалами, робота зі статистично-аналітичними звітами, складання планової та звітної документації, науково-дослідна робота студентів (методи пізнання, аналогій, оцінка, ілюстрація тощо), складання скетчів за темами лекцій, реферування, конспектування)

## 8. Інформаційні ресурси

### Базові (основні):

1. Селіванова, Алла Віталіївна. Зосереджені та розподілені системи управління базами даних : метод. вказівки до виконання лабораторних робіт [Електронний ресурс] : для здобувачів освіти галузі знань 12 "Інформаційні технології" спец. 122 "Комп'ютерні науки" освітньої програми "Інформаційні управляючі системи та технології" / А. В. Селіванова, Т. С. Снігур ; Каф. інформаційних технологій та кібербезпеки. — Одеса : ОНАХТ, 2022. — 39 с. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1823619>
2. Селіванова, Алла Віталіївна. Зосереджені та розподілені системи управління базами даних : метод. вказівки до курсового проектування [Електронний ресурс] : для здобувачів освіти ден. форми навчання спец. 122 "Комп'ютерні науки" / А. В. Селіванова, Т. С. Снігур ; Каф. інформаційних технологій та кібербезпеки. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 28 с. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2084412>
3. Селіванова, Алла Віталіївна. Зосереджені та розподілені системи управління базами даних : метод. вказівки до курсового проектування [Електронний ресурс] : для здобувачів освіти заоч. форми навчання спец. 122 "Комп'ютерні науки" / А. В. Селіванова, Т. С. Снігур ; Каф. інформаційних технологій та кібербезпеки. — Одеса : ОНАХТ, 2022. — 24 с. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1823654>
4. Пасічник, Володимир Володимирович. Організація баз даних та знань [Текст] : підручник / В. А. Пасічник, В. А. Резніченко ; за заг. ред. М.З. Згуровського. — Київ : BHV, 2006. — 384 с. : іл. — (Інформатика). URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.46043>.
5. Селіванова, Алла Віталіївна. Організація баз даних та знань [Електронний ресурс] : конспект лекцій / А. В. Селіванова ; Одес. нац. акад. харч. технологій. — Одеса : ОНАХТ, 2016. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.53630>



6. Селіванова, Алла Віталіївна. Організація баз даних та знань : метод. вказівки до викон. лабораторних робіт [Електронний ресурс] : для здобувачів освіти галузі знань 12 "Інформаційні технології" спец. "Комп'ютерні науки" / А. В. Селіванова, Т. С. Снігур ; Каф. інформаційних технологій та кібербезпеки. — Одеса : ОНАХТ, 2022. — 69 с. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1823633>
7. Доценко, Сергій Ілліч. Організація та системи керування базами даних [Електронний ресурс] : навч. посіб. / С. І. Доценко ; Укр. держ. ун-т залізничного транспорту. — Харків : УкрДУЗТ, 2023. — 118 с. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2128418>
8. Пасічник, Володимир Володимирович. Сховища даних [Текст] : підручник / В. В. Пасічник, Н. Б. Шаховська. — Львів : Магнолія 2006, 2021. — 492 с. — (Комп'ютинг). URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1703197>
9. Федько, Віктор Васильович. Технології баз даних [Електронний ресурс] : лаборатор. практикум / В. В. Федько ; Харків. нац. екон. ун-т ім. Семена Кузнеця. — Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020. — 343 с. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2054737>
10. Макоєд, Н. О. Конспект лекцій з курсу "Інформатика та інтернет в бізнесі" [Електронний ресурс] : для студентів напряму підгот. 241 "Готельно-ресторанна справа" ден. та заоч. форм навчання / Н. О. Макоєд, О. П. Соколова ; відп. за вип. В. М. Плотніков ; Каф. інформаційних технологій та кібербезпеки (ІТ та КБ). — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 40 с. — Електрон. текст. дані. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1735211>

#### Додаткові:

1. Begg C., Connolly T. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (3rd Edition). Addison Wesley, 2001. 1236 p.
2. Date C. J., Date C. J. An Introduction to Database Systems/E-book (7th Edition). Addison Wesley Publishing Company, 2001.

#### 9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015](#) та [роботодавців](#).

Викладач

/ПІДПИСАНО/

Алла СЕЛІВАНОВА

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки

Протокол від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р. № \_\_\_

Завідувач кафедри

/ПІДПИСАНО/

Павло ЛОМОВЦЕВ

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП ІУСТ  
доцент, ІТтаКБ

/ПІДПИСАНО/ Алла СЕЛІВАНОВА