

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА  
Кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем



Проректор з науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

***ОК20 «Проектування інформаційних систем (ОБД 2)»***

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ *Перший (бакалаврський)*

Галузь знань \_\_\_\_\_ *12 – Інформаційні технології*

Спеціальність \_\_\_\_\_ *123 – Комп'ютерна інженерія*

(код і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма \_\_\_\_\_ *Комп'ютерна інженерія*

(назва ОПП/ОНП)

Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування інформаційних систем (ОБД 2)». – Одеса: ОНУ, 2022. – 9 с.

Розробники:

Малахов Є.В., д-р техн. наук, професор, зав. кафедри МЗКС

Розновець О.І., ст. викладач кафедри МЗКС

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем

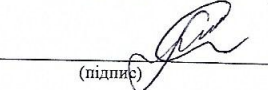
Протокол № 1 від. "25" 08 2022р.

Завідувач кафедри

  
(підпис)

( Євгеній МАЛАХОВ )  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПШ «Комп'ютерна інженерія»

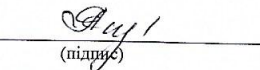
  
(підпис)

( Людмила ВОЛОЩУК )  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) з ІТ спеціальностей факультету МФІТ

Протокол № 2 від. "31" 08 2023р.

Голова НМК

  
(підпис)

( Алла РАЧИНСЬКА )  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри \_\_\_\_\_

Протокол № 1 від. "29" 08 2023р.

Завідувач кафедри

  
(підпис)

( Є.В. Малахов )  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ від. "   " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

( \_\_\_\_\_ )  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість: кредитів – 3 годин – 90 змістових модулів – 2 ІНДЗ* – <u>Курсовий проект</u> (вид завдання)	Галузь знань <u>12 – Інформаційні технології</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>123 – Комп’ютерна інженерія</u> (шифр і назва) Рівень вищої освіти: <u>Перший</u> ( <u>бакалаврський</u> )	<i>Обов’язкова</i>	
		<b>Рік підготовки:</b>	
		3	3
		<b>Семестр</b>	
		2 (6)	1 (7)
		<b>Лекції</b>	
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		<b>Лабораторні</b>	
		16 год.	9 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		74 год.	81 год.
<b>Індивідуальні завдання:</b> <i>Курсовий проект</i>			
Вид контролю: залік			

\* – за наявності

## 2. Мета дисципліни

Дисципліна призначена для формування знань про основні засоби проектування інформаційних структур для зберігання та ефективної обробки даних.

**Метою** викладання дисципліни є вивчення студентами архітектур інформаційних систем, ефективних технологій організації безпечного доступу до баз даних інформаційних систем, придбання практичних навичок щодо використання шаблонів проектування користувальницьких інтерфейсів з використанням існуючих CASE-систем для маніпулювання даними та організації взаємодії програмних застосунків з відповідними серверами.

### **Завдання:**

- ознайомлення з технологіями побудови інформаційних систем;
- вивчення архітектур інформаційних систем;
- ознайомлення з технологіями організації безпечного доступу до баз даних;
- підготовка до виконання дипломних проектів та кваліфікаційних робіт, тематика яких пов'язана з дослідженням та проектуванням інформаційних систем та систем підтримки прийняття рішень.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей** (згідно ОПП «Комп'ютерна інженерія» від 2019 р.):

### **1) загальних:**

*КЗ1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.*

### **2) фахових:**

*КС3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.*

*КС9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.*

*КС11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.*

*КС20. Здатність створювати спеціалізовані та розподілені інформаційні системи на основі комп'ютерних систем та мереж.*

### **Програмні результати навчання:**

*ПР1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.*

*ПР2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.*

*ПР3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.*

*ПР5. Мати знання основ економіки та управління проектами.*

*ПР6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.*

*ПР7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.*

*ПР8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.*

*ПР9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-*

технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

ПР10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

ПР11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

ПР12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

ПР13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

ПР16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

ПР17. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).

ПР18. Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

ПР19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

ПР20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

ПР21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики. ПРМ5 Вміти аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем, розробляти та програмувати інформаційні системи сучасного рівня технологій з використанням прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем, мереж та середовищ.

**Очікувані результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** архітектури інформаційних систем; технології організації взаємодії клієнт/сервер; технології забезпечення доступу до баз даних та захисту даних в комп'ютерних системах та мережах; основні операції реляційної алгебри, їхню реалізацію і використання в базах даних; команди і оператори мови SQL.

**вміти:** проектувати, створювати та налагоджувати розподілені інформаційні системи; будувати користувальницькі інтерфейси з використанням мов високого рівня, існуючих CASE-систем та сучасних фреймворків для організації маніпулювання даними шляхом SQL-запитів; забезпечувати безпеку зберігання даних та доступу до них.

### 3. Програма дисципліни

**Змістовний модуль 1.** Проектування інформаційної підсистеми.

**Тема 1.** Архітектура інформаційної системи [1, с. 50-59], [2, 6, 7, 8].

**Тема 2.** Створення інформаційної моделі [1, с. 62-68, 2, 7, 8].

**Тема 3.** Реалізація інформаційної підсистеми [1, с. 82-188], [2, 6, 7, 8].

**Змістовний модуль 2.** Створення клієнтського застосунку (інтерфейсу) інформаційної системи.

**Тема 1.** Огляд засобів, шаблонів та мов розробки інтерфейсів (застосунків) [2, 3, 7, 11].

**Тема 2.** Проектування та кодування клієнтського застосунку (інтерфейсу) інформаційної системи. Організація доступу до бази даних [2, 3, 7, 11].

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
л		п	лаб	ср	л		п	лаб	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Змістовний модуль 1. Проектування баз даних</b>										
Тема 1.	14			2	14	18			1	17
Тема 2.	18			2	16	18			2	16
Тема 3.	8			2	6	18			2	16
<b>Змістовний модуль 2. Створення інтерфейсу інформаційної системи</b>										
Тема 1.	18			4	18	18			2	16
Тема 2.	26			6	20	18			2	16
<b>Всього годин</b>	<b>90</b>			<b>16</b>	<b>74</b>	<b>90</b>			<b>9</b>	<b>81</b>

#### 5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені

#### 6. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені

#### 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Проектування інформаційної системи.	2	1
2	Проектування баз даних. Створення інформаційної моделі.	2	2
3	Побудова таблиць бази даних. Введення інформації до бази даних.	2	2
4	Проектування клієнтського застосунку (інтерфейсу) інформаційної системи та його реалізація засобами мов високого рівня	6	2
5	Організація доступу до бази даних	4	2
	<b>Разом</b>	<b>16</b>	<b>9</b>

## 8. Самостійна робота

№ з/П	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Архітектура інформаційної системи	14	17
2	Шаблони проектування	16	16
3	Реалізація інформаційної підсистеми	6	16
4	Засоби та мови клієнтських застосунків (інтерфейсів)	18	16
5	Організація доступу до бази даних	20	16
	<b>Разом</b>	<b>74</b>	<b>81</b>

### 8.1. Курсовий проект

В дисципліні передбачається виконання курсового проекту (КП), метою якого є розвиток практичних навичок самостійного розв'язання фахових задач при проектуванні інформаційних систем.

Завдання на курсовий проект видається на початку 6 семестру. На його виконання відводиться **60 годин** індивідуальної роботи студента. Після виконання та оформлення КП студент захищає його за 100 бальною системою. При цьому береться до уваги компетентність студента, оригінальність та творчість мислення, обґрунтованість прийнятих рішень, ритмічність у роботі (дотримання строків здачі роботи або її складових частин).

Робота повинна підтвердити опанування студентом дисципліни та прищепити навички самостійної роботи при створенні певних проектів, показати компетентність та творчість мислення, обґрунтованість прийнятих проектних рішень.

#### Можливі теми курсового проекту:

- підсистема «Облік студентів системи «Деканат»»;
- підсистема «Розрахунок заробітної плати» системи керування малим підприємством;
- система «Домашня бібліотека».

Вхідні дані для курсової роботи залежать від особливостей теми роботи і являють собою словесний опис предметної області та функцій осіб, що користуватимуться інформаційною системою.

#### Типове завдання на курсовий проект.

1. Постановка задачі.
  - 1.1. Опис предметної області, для якої створюється інформаційна система.
  - 1.2. Детальний опис функцій, що автоматизуються.
  - 1.3. Вимоги щодо інтерфейсу системи.
2. Внутрішні етапи курсового проекту.
  - 2.1. створення інформаційної моделі (ІМ) чи ER-діаграми бази даних;
  - 2.2. нормалізація відношень бази даних;
  - 2.3. формалізація зв'язків між відношеннями;
  - 2.4. уточнення ІМ чи ER-діаграми;
  - 2.5. створення SQL-запитів для побудови таблиць бази даних;
  - 2.6. створення SQL-запитів для маніпулювання даними, згідно з функціями потенціальних користувачів інформаційної системи.

2.7. Створення клієнтського застосунку (інтерфейсу) з використанням універсальної мови програмування.

Виконання КП здійснюється по етапах (всього 4 етапи), зміст і терміни яких вказано відповідним графіком. Пояснювальна записка містить 20-25 аркушів формату А4 (схема бази даних може бути накреслена на аркуші формату А3). Подається на перевірку не пізніше 13-го тижня. Захист курсових проектів проводиться перед комісією на 16-17-му тижнях.

## 9. Методи навчання

Використання мультимедійного презентаційного матеріалу, демонстрація роботи з програмними системами моделювання, комп'ютерного проектування та програмування інформаційних систем.

## 10. Методи контролю

До підсумкового контролю студент повинен виконати всі лабораторні роботи, як елементи інформаційної системи, що демонструє повноту виконання КП і його готовність до захисту. Відсутність реалізації будь-якого елемента є підставою для не допуску до захисту. При допуску до захисту та успішному захисті КП заліковий бал співпадає з балом захисту КП.

### 10.1. Критерії оцінювання знань студентів при захисті курсового проекту

№ з/п	Форми контролю/ критерії оцінювання	Максимальна кількість балів	Бальна шкала оцінок знань			
			Відмінно	Добре	Задовільно	Незадовільно
1.	Наявність працездатної системи відповідно до завдання	30	повна	повна	не повна	часткова
2.	Коректність схеми даних	10	достатня	належна	задовільна	часткова
3.	Оптимальність SQL-запитів	10	обґрунтована	недостатньо обґрунтована висновки	частково обґрунтована	відсутня
4.	«Дружність» інтерфейсу з користувачем	10	ергономічний, зручний	ергономічний, незручний	неергономічний, незручний	не відповідає завданню
5.	Відповіді на запитання по темі роботи	30	правильні і повні	правильні неповні	частково правильні, неповні	неправильні неповні
6.	Пояснювальна записка	10	повна, відповідає вимогам	повна, частково відповідає вимогам	неповна, частково відповідає вимогам	неповна, не відповідає вимогам



## 11. Питання до поточного та підсумкового контролю

Питання до лабораторних робіт співпадають з питаннями, що виносяться на захист курсових проектів і стосуються теоретичних та практичних аспектів певної інформаційної системи, що розроблюється студентом.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота					Сума
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль №2		
T1	T2	T3	T1	T2	
15	15	20	25	25	100

T1, T2 ... – теми змістових модулів

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Загальна сума балів	Оцінка ECTS	Національна шкала	
90 — 100	A – «відмінно»	5 «відмінно»	« з а л і к »
85 — 89	B – «дуже добре»	4 «добре»	
75 — 84	C – «добре»		
70 — 74	D – «задовільно»		
60 — 69	E – «допустимо»	3 «задовільно»	« н е з а л і к »
35 — 59	F – «незадовільно з можливістю повторного складання»	2 «незадовільно»	
0 — 34	FX – «незадовільно з обов'язковим повторним курсом»		

## 13. Навчально-методичне забезпечення

Малахов Є.В. Методичні вказівки до курсових проектів з дисципліни „Теорія проектування та адміністрування баз і сховищ даних“. [Електронний ресурс] / Є.В Малахов, О.І. Розновець // Режим доступу: <http://library.onu.edu.ua>.

## 14. Рекомендована література

### 14.1. Основна література

1. Малахов Є.В., Проектування баз даних та їх реалізація засобами стандартного SQL та PostgreSQL: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / Є.В. Малахов, О.А. Блажко, М.Г. Глава // Одеса: ВМВ, 2012. – 248 с.

2. Г. Гайна, Основи проектування баз даних. Навчальний посібник / Вид. «Кондор», 2018. – 204 с.
3. Глинський Я.М. Практикум з інформатики. Навчальний посібник. / Львів: вид. ТзОВ "Підпр. Діол", 1999. – 167 с.

#### **14.2. Допоміжна література**

4. Узгоджені з викладачем підручники, посібники та довідники з мови SQL та CASE-систем для розробки інформаційних додатків.
5. T. Connolly, C. Begg, Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, 6th Edition / Pearson, 2014. – 1440 p.
6. R. Elmasri, S. B. Navathe, Fundamentals of Database Systems, 7th edition / Pearson, 2015. – 1280 p.
7. M. J. Hernandez, Database Design for Mere Mortals: 25th Anniversary Edition, 4th Edition / Addison-Wesley Professional, 2020. – 640 p.

#### **15. Інформаційні ресурси**

1. PostgreSQL: The world's most advanced open source database – Режим доступу: <http://www.postgresql.org/>
2. PostgreSQL | Наиболее продвинутая открытая СУБД в мире – Режим доступу: <http://postgresql.ru.net/>
3. Васильев А.Ю. Работа с PostgreSQL: настройка и масштабирование – Режим доступу: <http://postgresql.leopard.in.ua/>