



Національний технічний університет  
України «Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського»



Інститут спеціального зв'язку та захисту  
інформації КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Спеціальна кафедра № 5

## СИСТЕМИ БАЗ ДАНИХ

### Робоча програма навчальної дисципліни (силабус)

<b>Рівень вищої освіти</b>	<i>Перший (бакалаврський)</i>
<b>Галузь знань</b>	<i>12 «Інформаційні технології»</i>
<b>Спеціальність</b>	<i>122 «Комп'ютерні науки»</i>
<b>Освітньо-професійна програма</b>	<i>Комп'ютерні системи і технології спеціального зв'язку</i>
<b>Статус дисципліни</b>	<i>Нормативна</i>
<b>Форма навчання</b>	<i>Очна (Денна)</i>
<b>Рік підготовки, семестр</b>	<i>І рік підготовки, весняний семестр</i>
<b>Обсяг дисципліни</b>	<i>5 кредитів</i>
<b>Семестровий контроль / контрольні заходи</b>	<i>Екзамен / Модульна контрольна робота</i>
<b>Мова викладання</b>	<i>Українська</i>
<b>Інформація про керівника курсу / викладачів</b>	<i>Лектор: Ігор СУБАЧ Практичні заняття: Ігор СУБАЧ</i>
<b>Розміщення курсу</b>	<i>Google Classroom</i>

## Програма навчальної дисципліни

### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Силабус освітнього компонента «Системи баз даних» складено відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів «Комп'ютерні системи і технології спеціального зв'язку» спеціальності 122 – Комп'ютерні науки.

**Метою навчальної дисципліни** є формування та закріплення у студентів наступних компетентностей: (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 6) Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями; (ЗК 8) Здатність генерувати нові ідеї (креативність); (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 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 8) Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, 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.

**Предмет навчальної дисципліни** - безпосередньо сама база даних, як ядро банку даних, базові моделі, що лежать в основі сучасних баз даних, мовні засоби взаємодії проектувальників та користувачів з СКБД, засоби проектування баз даних та сучасні засоби створення клієнтських програмних продуктів, що забезпечують доступ до баз даних.

**Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна:** (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 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 проектування та реалізації об'єктів інформатизації; (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.

### 2. Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти освітніми компонентами «Аналітична геометрія та лінійна алгебра» та «Математичний аналіз».

Компетенції, знання та уміння, одержані в процесі вивчення освітнього компонента є необхідними для подальшого вивчення освітніх компонентів «Операційні системи», «Курсова робота з операційних систем», «Комп'ютерні мережі», «Курсова робота з комп'ютерних мереж» та «Технології розробки програмного забезпечення».

### 3. Зміст навчальної дисципліни

#### Семестр 2

#### Семестровий (кредитний) модуль 1. Системи баз даних.

## **Розділ 1. Основи сучасних баз даних.**

### **Тема 1. Основні поняття теорії баз даних**

Основні поняття теорії баз даних. Подання даних. Архітектура БД. Моделі даних СКБД.

### **Тема 2. Концептуальне проектування баз даних.**

Концептуальне проектування баз даних. Засоби автоматизації проектування баз даних. Знайомство з CASE-засобом Erwin.

### **Тема 3. Реляційна модель даних.**

Реляційна модель даних. Реляційна алгебра та числення. Операції реляційної алгебри. Оптимізація запитів в реляційній моделі даних. Функціональні залежності в реляційній моделі даних. Нормальні форми реляційних відношень. Логічне проектування реляційних баз даних. Нормалізація відношень. Реляційна модель даних з CASE-засобом Erwin. Створення логічної моделі в Erwin. Фізичне проектування БД. Створення фізичної моделі в Erwin.

### **Тема 4. Мова запитів SQL**

Базові відомості про SQL. Робота з СУБД Oracle. Частина FROM команди SELECT. Особливості команди SELECT. Основні конструкції мови SQL, призначені для вибирання даних. Запити з використанням декількох таблиць. Розробка фрагменту БД. Засоби маніпулювання даними. Робота з базою даних. Логічні та аналітичні функції у структурі запиту.

## **Розділ 2. Основи функціонування розподілених баз даних.**

Розподілені БД. Паралельні бази даних. Сервери баз даних. Введення в механізм транзакцій та блокувань. Oracle – як активний сервер. Транзакції в Oracle. Об'єкти та суб'єкти СУБД Oracle.

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

Основна література:

1. Date C. J. Introduction to Database Systems. Pearson Education, Limited, 2003. 1024 p.
2. Connolly T. M., Begg C. E. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management. Pearson Education, Limited, 2011. 1400 p.
3. Loney K., Bryla B. Oracle Database 11g DBA Handbook. McGraw-Hill Osborne Media, 2007. 800 p.
4. Берко А., Верес О., Пасічник В. Системи баз даних та знань : підручник для студентів вищих начальних закладів. Львів : Магнолія 2006, 2021. 483 с.
5. Цеслів О., Коломієць А. Технологія проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних : навчальний посібник для студентів. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 281 с.
6. Бази даних та інформаційні технології. – Режим доступу: [http://uareferat.com/Бази\\_даних\\_та\\_інформаційні\\_технології](http://uareferat.com/Бази_даних_та_інформаційні_технології) – Назва з екрана.
7. Страхарчук А.Я. Реляційна модель даних, Нормалізація даних, Інформаційні системи і технології в банках / А.Я. Страхарчук, В.П. Страхарчук // Бібліотека українських підручників. – Режим доступу: [http://libfree.com/134926096\\_bankivska\\_spravarelyatsiyana\\_model\\_danih.html](http://libfree.com/134926096_bankivska_spravarelyatsiyana_model_danih.html). – Назва з екрана.
8. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник / Г.А. Гайна. – К.: КНУБА, 2005. – 204 с.
9. Мінухін С. В. Методи і моделі проектування на основі сучасних CASE-засобів. Навчальний посібник / С. В. Мінухін, О. М. Беседовський, С. В. Знахур. - Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. - 272 с.

10. Garcia-Molina H., Ullman J. D., Widom J. Database Systems: The Complete Book. Pearson Education, Limited, 2009. 1240 p.
11. Субач І.Ю. Сервери баз даних. Навчальний посібник / Субач І.Ю. – К.:КВІУЗ, 2000. - 80 с.
12. Субач І.Ю. Інформаційні системи і бази даних. Навчальний посібник / Субач І.Ю., Соколов В.В. – К.: КВІУЗ, 1999. – 80 с.
13. Гайна Г. Основи проектування баз даних : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ : Кондор, 2021. 204 с.
14. <https://docs.oracle.com/en/database/index.html> - матеріали інтернет.

Додаткова література:

1. Класифікація СУБД. – Режим доступу: [http://lifefprog.ru/ukr/1\\_326\\_klasifikatsiya-subd.html](http://lifefprog.ru/ukr/1_326_klasifikatsiya-subd.html). – Назва з екрана.
2. Understanding Oracle Net Architecture. *Oracle Help Center*.  
URL: [https://docs.oracle.com/database/121/NETAG/net\\_arch.htm#NETAG1511](https://docs.oracle.com/database/121/NETAG/net_arch.htm#NETAG1511).
3. Екземпляр Oracle (SGA і PGA). Сутність процесів. Користувальницькі процеси. – Режим доступу: <http://easy-code.com.ua/2013/05/ekzeplyar-oracle-sga-i-pga-sutnist-procesiv-koristuvalnicksi-procesi/> – Назва з екрана. Поняття відношення. – Режим доступу:  
[http://elearning.sumdu.edu.ua/free\\_content/lectured:89b3d175c06a6b137e410cb14821d0e94549ad5a/20151030211833/44448/index.html](http://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:89b3d175c06a6b137e410cb14821d0e94549ad5a/20151030211833/44448/index.html). – Назва з екрана.
4. Функціональна залежність і реляційні бази даних. *Новини високих технологій*.  
URL: <https://hi-news.pp.ua/kompyuteri/2529-funkcionalna-zalezhnst-relyacyn-bazi-danih.html>.
5. Нормальні форми відношень. Створення логічної моделі реляційної БД. / Організація баз даних і знань. Електронний підручник. – Режим доступу:  
[http://bookwu.net/book\\_organizaciya-baz-danih-i-znan\\_997/16\\_1.3.3-normalni-formi-vidnoshen.-stvorennya-logichno-modeli-relyacijno-bd](http://bookwu.net/book_organizaciya-baz-danih-i-znan_997/16_1.3.3-normalni-formi-vidnoshen.-stvorennya-logichno-modeli-relyacijno-bd). – Назва з екрана.
6. Нормальні форми відношень. / Організація баз даних і знань. Конспект лекцій. – Режим доступу: [http://bookwu.net/book\\_organizaciya-baz-dannyh\\_865/14\\_normalni-formi-vidnoshen](http://bookwu.net/book_organizaciya-baz-dannyh_865/14_normalni-formi-vidnoshen). – Назва з екрана.
7. Тема 9 - Розподілені бази даних / Організація баз даних та знань. Стислий конспект. – Режим доступу:  
[http://elearning.sumdu.edu.ua/free\\_content/lectured:89b3d175c06a6b137e410cb14821d0e94549ad5a/20151030211833/44606/index.html](http://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:89b3d175c06a6b137e410cb14821d0e94549ad5a/20151030211833/44606/index.html). – Назва з екрана.
8. Лекція 23. Розподілені бази даних / Організація баз даних та знань. – Режим доступу:  
<http://www.simulation.kiev.ua/dbis/lection23.html>. – Назва з екрана.
9. Організація баз даних та знань. Тема 8 - Цілісність та безпека даних // Конспект лекції. – Режим доступу:  
[http://elearning.sumdu.edu.ua/free\\_content/lectured:89b3d175c06a6b137e410cb14821d0e94549ad5a/20151030211833/44700/index.html](http://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:89b3d175c06a6b137e410cb14821d0e94549ad5a/20151030211833/44700/index.html). – Назва з екрана.

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### Структура кредитного модуля

Номери, назви розділів, тем і питання навчальних занять, посилання на літературу	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні (семінарські) заняття	Лабораторні заняття (комп'ютерний практикум)
<b>Розділ (змістовий модуль) 1. Основи сучасних баз даних</b>				

<b>Тема 1</b>	<b>Системи баз даних. Основні поняття й архітектура</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Заняття 1/1	Основні поняття теорії баз даних 1. Вступ до курсу. 2. Інформація та дані в інформаційних системах. 3. Місце баз даних в інформаційних системах. 4. Еволюція баз даних. 5. Класифікація сучасних СУБД їх переваги та недоліки. Основна література: [1] с. 5-21, [5] с.3-23.		2			
Заняття 1/2	Подання даних 1. Структура даних. 2. Моделі даних. Основна література: [1] с. 25-28, [2] с.34-48.		2			
Заняття 1/3	Архітектура БД 1. Три рівня представлення даних. 2. Огляд основних компонентів СУБД. 3. Користувачі банків даних. 4. Основні функції СУБД. 5. Обробка запиту до БД. Основна література: [2] с. 56-68, [4].		2			2
Заняття 1/4	Моделі даних СКБД (в).			2		
<b>Тема 2</b>	<b>Концептуальне проектування баз даних</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>4</b>
Заняття 2/1	Концептуальне проектування баз даних. 1. Концептуальні моделі. 2. Модель “сутність-зв'язок”. 3. Розширена модель “сутність – зв'язок”. 4. Проблеми побудови моделей “сутність – зв'язок”. 5. Приклад побудови моделі “сутність – зв'язок”. Основна література: [4,6].		2			
Заняття 2/2	Концептуальне проектування БД на основі ER-моделі (в).			2		
Заняття 2/3	Засоби автоматизації проектування баз даних. 1. CASE-технології. 2. RAD-технології та компонентно-орієнтовані технології. Основна література: [8] с.45-79 (к).			2		2
Заняття 2/4	Знайомство з CASE-засобом Erwin. 1. Встановлення програмного засобу. 2. Створення нової моделі. 3. Основні операції роботи з CASE-засобом. Основна література: [9] с.21-29.			2		2
<b>Тема 3</b>	<b>Реляційна модель даних</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>12</b>		<b>4</b>

Заняття 3/1	Реляційна модель даних. 1. Основні поняття реляційних баз даних. 2. Реляційна модель даних. Основна література: [4, 6, 7].		2			
Заняття 3/2	Реляційна алгебра та числення. 1. Реляційна алгебра та її операції. 2. Реляційне числення на кортежах. 3. Реляційне числення на доменах. Основна література[4, 6, 7].		2			
Заняття 3/3	Операції реляційної алгебри (в)			2		
Заняття 3/4	Оптимізація запитів в реляційній моделі даних. 1. Основні формули еквівалентних перетворень. 2. Алгоритм оптимізації реляційних виразів. Основна література: [10].		2			
Заняття 3/5	Функціональні залежності в реляційній моделі даних 1. Основні поняття. 2. Основні класи функціональних залежностей. 3. Аксиоми виведення функціональних залежностей. Основна література: [4, 6, 7].		2			
Заняття 3/6	Нормальні форми реляційних відношень 1. Основні поняття. 2. Нормальні форми. 3. Декомпозиція. 4. Денормалізація. Основна література: [4, 6, 7].		2			
Заняття 3/7	Нормальні форми реляційних відношень. Декомпозиція нормальних форм (в).			2		
Заняття 3/8	Логічне проектування реляційних баз даних. 1. Особливості представлення концептуальної схеми предметної області для логічного проектування реляційної бази даних. 2. Процедура побудови логічної схеми реляційної бази даних. Основна література: [13].		2			
Заняття 3/9	Нормалізація відношень (в).			2		
Заняття 3/10	Реляційна модель даних з CASE-засобом Erwin. 1. Створення моделі прикладу. 2. Основні операції роботи з CASE-засобом. Основна література: [9] с.47-61. (к)			2		2

Заняття 3/11	Створення логічної моделі в Erwin. 1. Створення сутностей в Erwin. 2. Зв'язки між сутностями в Erwin. 3. Об'єктні області в Erwin. 4. Поділ моделі на підмножини в Erwin. 5. Створення звітів в Erwin. Основна література: [9] с.87-101.			2		
Заняття 3/12	Фізичне проектування БД. 1. Організація зберігання інформації. 2. Індексція. 3. Хешування. 4. В-дерева. 5. Інвертовані файли. Основна література: [4,6].		2			
Заняття 3/13	Створення фізичної моделі в Erwin. 1. Створення фізичної моделі в Erwin. 2. Генерація схеми БД в Erwin. Основна література: [9] с.123-143. (к)			2		2
<b>Тема 4</b>	<b>Мова запитів SQL</b>	<b>42</b>		<b>22</b>		<b>20</b>
Заняття 4/1	Базові відомості про SQL (к). 1. Історія, роль та значення мови SQL 2. Мови опису даних і маніпулювання даними 3. Реляційні операції, як команди мови маніпулювання даними 4. Віртуальні атрибути і таблиці. Основна література: [4, 6].			2		2
Заняття 4/2	Початок роботи з СУБД Oracle 11G XE. 1. Основні етапи встановлення СУБД. 2. Підключення до баз даних. 3. Створення тестової БД. 4. Інсталяція середовища розробки Oracle SQL Developer. Основна література:[3] с. 36-53.			2		2
Заняття 4/3	Частина FROM команди SELECT. 1. Структура запиту. 2. Частина FROM команди SELECT. Основна література: [4].			2		2
Заняття 4/4	Особливості команди SELECT. 1. Зміна порядку виведення рядків (ORDER BY). 2. Усунення дублювання (модифікатор DISTINCT). 3. З'єднання (JOIN). 4. Використання агрегатних функцій з угрупованням. 5. Використання підзапитів. 6. Порядок виконання оператора SELECT. Основна література: [4].			2		2

Заняття 4/5	Основні конструкції мови SQL, призначені для вибирання даних. 1. Вибірка даних з допомогою оператора SELECT. 2. Обмеження та сортування даних. 3. Створення звітів з допомогою групових функцій. Основна література:[3] с. 236-251.			2		2
Заняття 4/6	Запити з використанням декількох таблиць. 1. Вибірка даних з декількох таблиць. 2. Застосування підзапитів. 3. Застосування операторів з'єднання. Основна література: [3] с. 263-282.			2		2
Заняття 4/7	Розробка фрагменту БД			2		2
Заняття 4/8	Засоби маніпулювання даними. 1. Управління доступом користувачів. 2. Встановлення параметрів часу. 3. Словник даних ORACLE. Основна література: [4].			2		2
Заняття 4/9	Робота з базою даних. 1. Типи даних. 2. Робота з таблицями. 3. Робота з рядками. Основна література: [3] с. 293-313.			2		2
Заняття 4/10	Логічні та аналітичні функції у структурі запити. 1. Логічні оператори у SELECT. 2. Аналітичні функції. Основна література: [3] с. 460-484.			2		2
Заняття 4/11	Розробка фрагменту БД.			2		
<b>Розділ (змістовий модуль) 2. Основи функціонування розподілених баз даних</b>						
<b>Тема 5</b>	<b>Розподілені та паралельні БД</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>8</b>
Заняття 5/1	Розподілені баз даних. 1. Основні визначення. 2. Класифікація розподілених БД. 3. Властивості розподілених БД. 4. Архітектура розподілених БД. 5. Обробка розподілених запитів. Основна література: [4] с. 135-141, [5] с.68-81.		2			
Заняття 5/2	Паралельні бази даних 1. Основні поняття паралельної обробки даних. 2. Архітектура багатопроцесорних систем. 3. Розподіл даних. 4. Паралельна обробка запитів. Основна література: [4, 7].		2			



Заняття 5/3	Сервери баз даних 1. Основні положення технології “клієнт-сервер” та моделі її реалізації. 2. Еволюція серверів баз даних. 3. Поняття активного серверу. Основна література: [11].		2			
Заняття 5/4	Введення в механізм транзакцій та блокувань. 1. Поняття транзакції. 2. Механізм блокувань. 3. Розподілені транзакції. Основна література: [11].			2		2
Заняття 5/5	Oracle – як активний сервер (к). 1. Тригери в Oracle. 2. Зберігаємі процедури в Oracle. Основна література: [14].			2		2
Заняття 5/6	Транзакції в Oracle. 1. Оператор COMMIT. 2. Оператор ROLLBACK. 3. Управління транзакціями в Oracle. Основна література: [14].			2		2
Заняття 5/7	Об’єкти та суб’єкти СУБД Oracle 1. Об’єкти Oracle. 2. Суб’єкти Oracle. Основна література: [14].			2		2
Заняття 5/8	Модульна контрольна робота Основна література: [1-7].			2		
Заняття 5/9	Розробка фрагменту бази даних. (кз)			2		
Разом за розділом 1		<b>94</b>	<b>22</b>	<b>42</b>		<b>30</b>
Разом за розділом 2		<b>26</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>8</b>
<b>Екзамен</b>		<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Всього годин</b>		<b>150</b>	<b>28</b>	<b>54</b>		<b>68</b>

## 6. Самостійна робота студента

Головними видами самостійної роботи студентів є: самостійна підготовка до аудиторних занять та самостійна підготовка до екзамену.

Доцільно час самостійної підготовки для поглибленого вивчення та закріплення навчального матеріалу розподілити наступним чином:

№ з/п	Назва теми та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу)	Кількість годин СР
1	<i>Тема 1. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура.</i> 1. Три рівня представлення даних. 2. Огляд основних компонентів СУБД. 3. Користувачі банків даних. 4. Основні функції СУБД. 5. Обробка запиту до БД. Основна література: [2] с. 56-68, [4].	2
2	<i>Тема 2. Концептуальне проектування баз даних</i> 1. CASE-технології. 2. RAD-технології та компонентно-орієнтовані технології.	4

	<p>3. Встановлення програмного засобу Erwin.</p> <p>4. Основні операції роботи з CASE-засобом.</p> <p>Основна література: [8] с.45-79, [9] с. 21-29.</p>	
3	<p>Тема 3. Реляційна модель даних.</p> <p>1. Створення логічної моделі CASE-засобом Erwin.</p> <p>2. Основні операції роботи з CASE-засобом.</p> <p>3. Створення фізичної моделі в Erwin.</p> <p>4. Генерація схеми БД в Erwin.</p> <p>Основна література: [9] с.47-61, [9] с.123-143.</p>	4
4	<p>Тема 4. Мова запитів SQL.</p> <p>1. Історія, роль та значення мови SQL</p> <p>2. Мови опису даних і маніпулювання даними</p> <p>3. Реляційні операції, як команди мови маніпулювання даними</p> <p>4. Віртуальні атрибути і таблиці</p> <p>5. Основні етапи встановлення СУБД.</p> <p>6. Підключення до баз даних.</p> <p>7. Створення тестової БД.</p> <p>8. Інсталяція середовища розробки</p> <p>9. Структура запиту.</p> <p>10. Частина FROM команди SELECT.</p> <p>11. Зміна порядку виведення рядків (ORDER BY).</p> <p>12. Усунення дублювання (модифікатор DISTINCT).</p> <p>13. З'єднання (JOIN).</p> <p>14. Використання агрегатних функцій з угрупованням.</p> <p>15. Використання підзапитів.</p> <p>16. Порядок виконання оператора SELECT.</p> <p>17. Вибірка даних з допомогою оператора SELECT.</p> <p>18. Обмеження та сортування даних.</p> <p>19. Створення звітів з допомогою групових функцій.</p> <p>20. Вибірка даних з декількох таблиць.</p> <p>21. Застосування підзапитів.</p> <p>22. Застосування операторів з'єднання.</p> <p>23. Розробка фрагменту БД.</p> <p>24. Управління доступом користувачів.</p> <p>25. Встановлення параметрів часу.</p> <p>26. Словник даних.</p> <p>27. Типи даних.</p> <p>28. Робота з таблицями.</p> <p>29. Робота з рядками.</p> <p>30. Логічні оператори у SELECT.</p> <p>31. Аналітичні функції.</p> <p>Основна література: [4, 6]; [3] с. 36-53, с. 263-282, с. 460-484.</p>	20
5	<p>Тема 4. Розподілені та паралельні БД.</p> <p>1. Поняття транзакції.</p> <p>2. Механізм блокувань.</p> <p>3. Розподілені транзакції.</p>	8

	<p>4. Тригери.</p> <p>5. Оператор COMMIT.</p> <p>6. Оператор ROLLBACK.</p> <p>7. Управління транзакціями.</p> <p>8. Об'єкти СКБД.</p> <p>9. Суб'єкти СКБД.</p> <p>Основна література: [11], [14].</p>	
5	Підготовка до екзамену	30
<b>Всього годин</b>		<b>68</b>

### Політика та контроль

#### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Політика навчальної дисципліни визначає систему вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правила відвідування занять (як лекцій, так і групових/практичних);
- правила поведінки на заняттях (активність, підготовка коротких доповідей, використання засобів зв'язку тощо);
- правила призначення заохочувальних та штрафних балів;
- політика дедлайнів та перескладань;
- політика академічної доброчесності.

#### 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Видами контролю якості навчання здобувачів є: поточний, календарний та семестровий контроль.

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється у відповідності до Методичних рекомендацій до розроблення і застосування рейтингових систем оцінювання курсантів (студентів) в ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Рейтингова оцінка трансформується до університетської системи оцінювання згідно з таблицею 1.

Таблиця 1. Переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою  
Рейтингові бали, RD Оцінка за університетською шкалою

Кількість балів	Оцінка
95-100	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре
65-74	Задовільно
60-64	Достатньо
Менше ніж 60	Незадовільно

Рейтинг студента з кредитного модуля “Системи баз даних” складається з балів, що він отримує за:

- 1) 5 відповідей на практичних заняттях;
- 2) 4 колоквиумах на практичних заняттях;
- 3) 1 комплексне практичне завдання;
- 4) 1 модульну контрольну роботу;
- 5) відповідь на екзамені;
- 6) штрафні та заохочувальні бали.

### Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

#### 1. Робота на практичних заняттях.

Ваговий бал – 2. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює:  $25/5=5$  (відп.)  $\times 2$  (бали) = **10** (балів).

Критерії оцінювання	Бали
Повна та обґрунтована відповідь на поставлене питання	2
Не повна відповідь на поставлене питання	1
Немає відповіді, або вона неправильна	0

#### 2. Написання колоквіумів на практичних заняттях:

Ваговий бал – 4. Максимальна кількість балів за написання колоквіумів дорівнює: 4 (колок.)  $\times 4$  (балів) = **16** (балів);

Критерії оцінювання	Бали
Повна та обґрунтована відповідь на поставлені питання	4
Не повна відповідь на поставлені питання	3...1
Повна та обґрунтована відповідь тільки на одне питання	2
Немає відповіді на жодне питання, або вони - неправильні	0

#### 3. Виконання комплексного практичного завдання: 1 (завдан.) $\times 14$ (балів) = **14** (балів).

Критерії оцінювання	Бали
Студент самостійно виконав комплексне практичне завдання у повному обсязі;	14
Студент виконав комплексне практичне завдання у не повному обсязі або/та з допомогою;	13...1
Студент не виконав комплексне практичне завдання	0

#### 4. Модульний контроль

Ваговий бал – 20. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи у семестрі дорівнює  $20$  (балів)  $\times 1$  = **20** (балів).

Критерії оцінювання	Гмкр
Студент при виконанні завдань контрольної роботи показав глибоке знання предмету, правильно вирішив 4 задачі завдання в об'ємі програми, правильно і акуратно оформив відповідь, показав здатність вільно застосовувати свої теоретичні знання в розв'язку задач	20
Оцінка знижується на у випадку, коли виконано всі перелічені вище вимоги, але по деяким показникам мають місце недоліки не принципового характеру	19-1
Студент правильно вирішив 1 задачу, показав здатність вільно застосовувати свої теоретичні знання в розв'язку задач	5
В інших випадках модульний контроль не зараховується	0

## 5. Штрафні та заохочувальні бали нараховуються за:

- несвоєчасне виконання практичних завдань;	до -10 штрафних балів
- участь у роботі гуртків наукового товариства, модернізації практичних робіт, виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів дисципліни, участь в студентських олімпіадах та конкурсах наукових робіт студентів;	до 10 заохочувальних балів
- наявність повного та відпрацьованого конспекту лекцій з дисципліни	до 10 заохочувальних балів
Сума як штрафних, так і заохочувальних балів не має перевищувати <b>10%</b> від <b>R</b> .	

Розрахунок шкали рейтингу:

Рейтингова шкала  $R_C$  з кредитного модуля дорівнює сумі вагових балів контрольних заходів:

$$R_C = 10 + 16 + 14 + 20 = 60 \text{ балів}$$

Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за відповідь на екзамені дорівнює 40 % від  $R$ , а саме:

$$R_E = 0,4 R = 40 \text{ балів}$$

Таким чином, рейтингова шкала з дисципліни складає:

$$R = R_C + R_E = 60 + 40 = 100 \text{ балів}$$

Необхідною умовою допуску до складання екзамену є:

- отримання позитивної оцінки за виконання комплексного практичного завдання, а також стартовий рейтинг не менше 0,6 від  $R_C$ , тобто 36 балів.

Підсумковий контроль по дисципліні представлений **екзаменом**. Знання студентів оцінюються згідно таблиці:

Критерії оцінювання	Бали
повна відповідь на 2 теоретичні питання і правильно вирішено задачі	40
повна відповідь тільки на два теоретичні питання	16
повна відповідь тільки на одне теоретичне питання	8
правильно вирішена 4 задачі	24
правильно вирішена 1 задача	6
часткова відповідь на одне теоретичне питання	7...1
практичну задачу вирішено не у повному обсязі	5...1
відсутність відповіді на теоретичне питання або неправильно вирішена практична задача	0

У відомість обліку успішності виставляються рейтингові оцінки згідно з таблицею:

Рейтингові бали, $RD=R_C+R_E$	Оцінка за університетською шкалою
$95 \leq RD \leq 100$	Відмінно
$85 \leq RD \leq 94$	Дуже добре
$75 \leq RD \leq 84$	Добре

$65 \leq RD \leq 74$	Задовільно
$60 \leq RD \leq 64$	Достатньо
$RD < 60$	Незадовільно
Невиконання умов допуску до семестрового контролю та $RC < 36$	Не допущено

Календарна атестація студентів (на 31 та 37 тижнях семестру) з кредитного модуля проводиться викладачами за результатами поточного рейтингу студента на час атестації. Якщо значення цього рейтингу не менше 50 % від максимального можливого на час атестації, студент вважається атестованим.

### 9. Додаткова інформація з навчальної дисципліни

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль (екзамен).

1. Інформація та дані в інформаційних системах.
2. Місце баз даних в інформаційних системах.
3. Еволюція баз даних.
4. Класифікація сучасних СУБД їх переваги та недоліки.
5. Подання даних. Структура даних.
6. Моделі даних.
7. Архітектура БД. Три рівня представлення даних.
8. Огляд основних компонентів СУБД.
9. Користувачі банків даних.
10. Основні функції СУБД.
11. Обробка запиту до БД.
12. Концептуальні моделі.
13. Модель "сутність-зв'язок".
14. Проблеми побудови моделей "сутність – зв'язок".
15. Приклад побудови моделі "сутність – зв'язок".
16. Реляційна модель даних. Основні поняття реляційних баз даних.
17. Реляційна алгебра та числення. Реляційна алгебра та її операції.
18. Реляційне числення на кортежах.
19. Реляційне числення на доменах.
20. Оптимізація запитів в реляційній моделі даних. Основні формули еквівалентних перетворень.
21. Алгоритм оптимізації реляційних виразів.
22. Функціональні залежності в реляційній моделі даних. Основні поняття.
23. Основні класи функціональних залежностей.
24. Нормальні форми реляційних відношень. Основні поняття.
25. Нормальні форми.
26. Декомпозиція.
27. Денормалізація.
28. Логічне проектування реляційних баз даних. Особливості представлення концептуальної схеми предметної області для логічного проектування реляційної бази даних.
29. Процедура побудови логічної схеми реляційної бази даних.
30. Фізичне проектування БД.

31. Організація зберігання інформації.
32. Індексція. Хешування. В-дерева. Інвертовані файли.
33. Розподілені баз даних. Основні визначення.
34. Класифікація розподілених БД.
35. Властивості розподілених БД.
36. Архітектура розподілених БД.
37. Обробка розподілених запитів.
38. Паралельні бази даних. Основні поняття паралельної обробки даних.
39. Архітектура багатопроцесорних систем.
40. Розподіл даних.
41. Паралельна обробка запитів.
42. Сервери баз даних. Основні положення технології “клієнт-сервер” та моделі її реалізації.
43. Еволюція серверів баз даних.
44. Поняття активного серверу.
45. Введення в механізм транзакцій та блокувань. Поняття транзакції.
46. Механізм блокувань.
47. Розподілені транзакції.