

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

Білоус Ірина Володимирівна

“31” серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БАЗИ ДАНИХ (ОК22)

Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення

Мова навчання: українська

Статус дисципліни: обов'язкова

Форма навчан.	Рік навч.	Сем.	Розподіл годин					Разом	За тиждень		ІНДЗ	Контр.
			Всього ауд.	Лек	Прак	Лаб.	СРС		Ауд.	СРС		
Денна	2	4	40	20		20	110	150	2,9	7,9	–	I
	3	5	30	16		14	90	120	1,9	5,6	КП	I
	Разом		70	36		34	200	270	4,8	13,5		

Робоча програма Бази даних
(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів вищої освіти галузі знань 12 – Інформаційні технології спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення

Розробник робочої навчальної програми:

Зав. кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії, канд. техн. наук, доцент

_____ (підпис) (I.B.Білоус)
(прізвище та ініціали)

Робоча програма схвалено на засіданні кафедри *інформаційних технологій та програмної інженерії*

Протокол від “31” серпня 2021 р. № 1

Завідувач кафедри *інформаційних технологій та програмної інженерії*

_____ (підпис) (I.B.Білоус)
(прізвище та ініціали)

Abstract

ESIEIT/SE OK22 Databases

2021/2022 Sem. 2, 2022/2023 Sem. 1

Course Description

The subject of discipline covers a wide range of issues related to database design methods for information systems and development tools applications and data requests to interact with specific DBMS. In addition, students study the theory of normalization and methods of information modeling of various subject environments.

Purpose of teaching "Databases" is:

- 1) Formation of high professional skills of the future specialists in the field of object modeling environments and database design.
- 2) The use DBMS and perform data requests to it.
- 3) The practical training in the development of software systems based on interaction with DBMS.

Contents: objects and attributes in the subject environment; existing simulation tools subject environments; capabilities of modern relational DBMS; interface principles of the application of the user; organization of interaction of many users with a single database.

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 9	Галузь знань 12 Інформаційні технології	Обов'язкова	
Модулів – 2	Спеціальність: <i>121 – Інженерія програмного забезпечення</i> Освітньо-професійна програма: <i>Інженерія програмного забезпечення</i>	Рік підготовки: 2,3-й	
Змістових модулів – 5		Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – курсовий проект			
Загальна кількість годин – 270		4-й	5-й
Тижневих годин: аудиторних – 2,9 (4-й семестр); 1,9 (5-й семестр) самостійної роботи і індивідуальної студента – 7,9 (4-й семестр) та 5,6 (5-й семестр)	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		1,45 год.	1 год.
		Лабораторні	
		1,45 год.	0,9 год.
		Самостійна робота	
		4,3 год.	5,6 год.
Вид контролю:		Іспит	Іспит, КП

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

у 4-ому семестрі – $40:110 = 1:2,75$;

у 5-ому семестрі – $30:90 = 1:3$;

Застосовані скорочення:

БД – бази даних.

СКБД – система керування базами даних.

ПрО – предметна область

Передумовою для вивчення дисципліни є успішне засвоєння дисциплін “Основи програмування”, “Комп’ютерна дискретна математика”, “Операційні системи”.

Дисципліна є базовою для вивчення дисциплін «Інтелектуальний аналіз даних», «Java та C# технології прикладного програмування», «Програмування мобільних пристроїв», «Програмування Internet систем», «Проектування геоінформаційних систем», «Системи штучного інтелекту».

2 Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни “Бази даних” є закріплення та розвиток фахових компетентностей в галузі знань 12 – *Інформаційні технології* із практичним застосуванням при розробці прикладних інформаційних систем.

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК13. Здатність працювати в міжнародному контексті.
- ФК17. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
- ФК19. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.
- ФК20. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).
- ФК21. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.
- ФК22. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв’язання завдань інженерії програмного забезпечення.
- ФК26. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.
- ФК27. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
- ФК28. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

3 Очікувані результати навчання з дисципліни

Навчальна дисципліна “Бази даних” має допомогти сформуванню наступні програмні результати навчання.

- ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

– ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.

– ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

– ПР10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

– ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

– ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

– ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

– ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

– ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

– ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

– ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

– ПР25. Мати навички виконання певних ролей в ІТ-проектах будь-якої складності.

Після вивчення дисципліни студенти **повинні знати:**

- об'єкти та атрибути у предметних середовищах;
- існуючі засоби моделювання предметних середовищ;
- можливості сучасних реляційних СКБД;
- принципи побудови інтефейсу прикладної системи з користувачем;
- організація взаємодії багатьох користувачів з однією БД;

У результаті опанування навчальною дисципліною студенти **повинні вміти :**

- моделювати предметні середовища;
- проектувати реляційні та об'єктні бази даних;
- обирати СКБД та виконувати запити даних до неї;
- реалізувати прикладну систему взаємодії з обраною СКБД;
- реалізувати взаємодію багатьох користувачів з однією БД.

4 Критерії оцінювання результатів навчання

З тими студентами, які до проведення підсумкового семестрового контролю не встигли виконати всі обов'язкові види робіт та мають підсумкову оцінку менше 35 балів (за шкалою оцінювання), проводяться додаткові індивідуальні занят-

тя, за результатами яких визначається, наскільки глибоко засвоєний матеріал, та чи необхідне повторне вивчення дисципліни.

Дисципліну можна вважати такою, що засвоєна, якщо студент:

1) знає:

- принципи інформаційного моделювання предметних областей;
- основні поняття реляційної моделі даних;
- базові операції реляційної алгебри;
- загальну архітектуру систем з базами даних;
- основні характеристики моделей даних
- призначення та синтаксис операції вибірки SELECT мови запитів SQL;
- призначення та синтаксис операцій модифікації даних у мові SQL;
- призначення та синтаксис операцій визначення даних у мові SQL;
- призначення та синтаксис вкладених та корельованих підзапитів в мові

SQL;

- призначення та синтаксис агрегатних функцій в мові SQL;
- призначення та синтаксис представлень в БД;
- призначення та синтаксис збережених процедур та тригерів в БД;
- призначення та синтаксис індексів в БД.
- моделі взаємодії в архітектурі “клієнт-сервер”;
- принципи управління доступом користувачів до БД;
- проблеми одночасного доступу користувачів до БД та використання тран-

закцій;

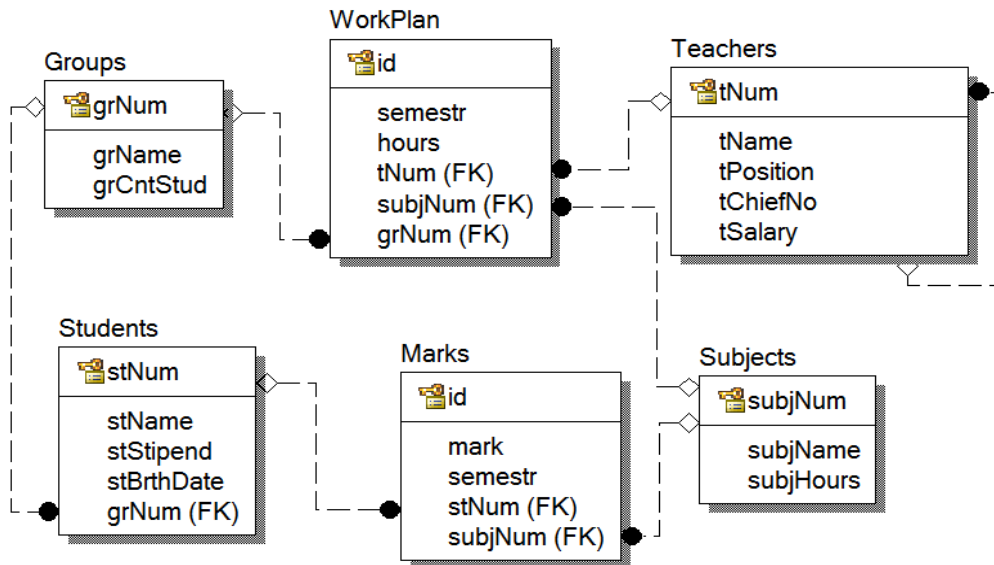
- інтерфейси доступу до БД з різних програмних середовищ;
- методологію інфологічного проектування БД;
- методологію логічного проектування БД;
- методологію фізичного проектування БД;
- способи одержання нормальних форм БД;
- недоліки реляційної моделі даних;
- концепцію та область використання об’єктних баз даних.

2) вміє:

- спроектувати реляційну модель даних заданої предметної області.

Футбольний чемпіонат між командами. Необхідно зберігати такі дані: назву команди, місто її базування, ПІБ тренера, ПІБ гравця, призначення гравця, кількість гравців основного складу, кількість гравців запасного складу, дата проведення гри, місто проведення гри, команда, команда-суперник, стартовий склад команд, заміни в стартовому складі команд, інформацію хто забив голи, результат гри, набрані бали.

- написати запит для отримання даних з реляційної БД:



Отримати середній бал з оцінок (mark) студента с номером залікової книжки (stNum) '0000001' за 6-й семестр.

5 Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з дисципліни є:

- іспит;
- курсовий проект;
- презентації результатів виконаних завдань;
- завдання, які виконуються в навчальній лабораторії;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

6 Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інформаційні моделі та системи. Проектування БД Тема 1. Вступ.

Предмет та завдання курсу “Бази даних”. Види БД. Предметна область та БД. Класифікація видів СКБД та їхні особливості. Еволюція систем обробки даних. Основні критерії при виборі СКБД. Інформаційні системи як поєднання програмного, апаратного забезпечення і даних. Персонал, що взаємодіє з БД. Ролі розробника та адміністратора БД в ІТ-проекті.

Тема 2. Архітектура систем з базами даних

Трьохрівнева архітектура ANSI/SPARC. Забезпечення незалежності програм від даних. Зовнішня, концептуальна та внутрішня моделі. Мова обробки та мова маніпулювання даними. Вимоги до СУБД. Структура реляційної СУБД. Компіляція запитів у СУБД. Адміністрування БД.

Тема 3. Інформаційне моделювання предметних середовищ

Загальна характеристика моделювання та її призначення. Взаємозв'язки між об'єктами у предметному середовищі: 1:1, 1:M, M:N. Моделювання структурованих об'єктів. Абстракції узагальнення та агрегації. Взаємозв'язки між атрибутами

об'єктів. Діаграми «сутність-зв'язок». CASE-технології та CASE-системи. Методологія IDEF1.

Тема 4. Моделі даних

Загальні поняття про моделі даних. Представлення структур у моделі даних : таблиці та графи. Операції над моделлю даних. Обмеження цілосності. Структурні та семантичні обмеження. Особливості операцій включення та видалення об'єктів. Можливі способи реалізації моделей на фізичному рівні.

Тема 5. Реляційна модель даних

Реляційна модель даних. Домени, атрибути, відношення та кортежі. Первинні та зовнішні ключі. Цілісність об'єктів та цілісність зв'язків. Представлення вза'ємозв'язків 1:1, 1:М та М:N засобами реляційної моделі.

Тема 6. Нормалізація БД.

Діаграма функціональних залежностей. Процедура нормалізації. Декомпозиція без втрат. Вимоги до 1 нормальної форми. Вимоги до 2 нормальної форми. Вимоги до 3 нормальної форми. Вимоги до нормальної форми Бойса-Кодда. Вимоги до 4 нормальної форми. Вимоги до 5 нормальної форми.

Тема 7. Операції реляційної алгебри.

Традиційні операції над множинами. Об'єднання, перетин, різниця, декартовий добуток. Приклади використання.

Спеціальні реляційні операції. Селекція, проекція, з'єднання, поділ. Приклади використання. Реляційне обчислення.

Змістовий модуль 2. Мова запитів SQL

Тема 8. Мова запитів SQL

Загальна характеристика мов запитів та їх порівняння з алгоритмічними мовами. Еволюція мов запитів. Мови, що базуються на реляційній алгебрі та на реляційному обчисленні. Стандарти мови реляційних баз даних SQL. Синтаксис мови. Типи команд. Вбудовані функції.

Тема 9. Операція вибірки у мові SQL

Операція вибірки SELECT. Запити до однієї таблиці. Використання обчислювальних виразів. Умови відбору строк.

Виключення дублікатів. Використання псевдонімів та обробка невизначених значень. Перевірка на відповідність шаблону. BETWEEN, IN.

Застосування агрегатних функцій для виконання підрахунків у запитах. Фрази GROUP BY, HAVING, ORDER BY.

Запити до багатьох таблиць. Вкладені та корельовані підзапити. Квантор існування EXISTS та квантор узагальнення ALL. Предикати з ANY(SOME). Об'єднання (UNION) у мові SQL.

Тема 10. Операції модифікації та визначення даних у мові SQL

Операції модифікації даних у мові SQL: UPDATE, INSERT, DELETE. Операції визначення даних: CREATE, ALTER, DROP.

Змістовий модуль 3. Технології доступу до БД

Тема 11. Розподілені БД

Розподілені БД та БД розраховані на багато користувачів. Методи виконання запитів в розподіленій БД. Технологія «клієнт-сервер». Моделі дволанкової архітектури «клієнт-сервер».

Тема 12. Засоби створення додатків взаємодії з СКБД

Принципи взаємодії з СКБД для створення «товстого клієнта». Драйвери. Налаштування джерела даних, підключення до БД. Псевдонім БД. Створення додатків взаємодії з СКБД в Qt. Сполучення з БД. Виконання параметричних та непараметричних запитів. Компоненти для відображення даних.

Змістовий модуль 4. Покращення продуктивності і надійності СКБД

Тема 13. Інші допоміжні об'єкти СКБД.

Представлення. Поняття та призначення зовнішніх схем. Створення та видалення представлень. Операції з представленнями. Обмеження базових операцій модифікації.

Курсори. Призначення та порядок роботи з курсором. Об'явлення курсору. Відкриття курсору. Вибірка даних.

Налаштування продуктивності. Індокси. Вплив об'єктів на надійність збереження даних та швидкодію сервера БД.

Тема 14. Система безпеки СКБД

Користувачі та їх рівень їх доступу до СКБД. Таблиці доступу. Привілеї користувача рівня БД. Привілеї користувача рівня таблиці. Привілеї користувача рівня стовпця. Приклади використання. Відмінність синтаксису різних СКБД. Видалення привілеїв. Ролі.

Тема 15. Управління одночасним доступом.

Поняття транзакції. Основні властивості транзакції. Оператори SQL для управління одночасним доступом. Проблеми паралелізму транзакцій: «втрачене оновлення», «незафіксоване оновлення», «перервана обробка послідовностей». Блокування транзакцій та його режими. Явне блокування таблиць.

Тема 16. Тригери та збережені процедури.

Тригери. Призначення та переваги їх використання. Тригери у різних СКБД. Тригерні функції.

Збережені процедури. Призначення та переваги їх використання. Збережені процедури у різних СКБД. Вплив тригерів та процедур, що зберігаються, на надійність збереження даних та швидкодію сервера БД.

Змістовий модуль 5. Сучасні технології побудови та доступу до БД

Тема 17. Сучасна архітектура корпоративного додатку

Моделі трьохланкової та багатоланкової архітектури «клієнт-сервер». Принципи взаємодії з СКБД для створення «тонкого клієнта». Особливості та переваги багатопланової архітектури корпоративного програмного додатку. Шар доступу до даних, призначення та реалізація. Шар бізнеслогіки, призначення та реалізація. Шар сервісів, призначення та реалізація. Шар відображення, призначення та реалізація.

Тема 18. Генерація звітів для вибірки з БД

Вибірка та форматування набору з бази даних чи іншого джерела даних. Види звітів: прості, складні, статистичні, вкладені, крос-табличні, аналітичні. Основні можливості популярних генераторів звітів: Jasper Reports для Java, Crystal Reports для .Net, FastReport для Qt.

Тема 19. Об'єктно-орієнтовані БД.

Обмеження реляційної моделі даних. Концепції об'єктно-орієнтованих БД: клас, об'єкт, метод, поліморфізм, інкапсуляція, наслідування. Інтеграція з реляційними базами даних. Об'єктно-реляційні БД. Проблеми та перспективи.

7 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем		Кількість годин для денної форми навчання				
		Всього	У тому числі			
			Лек.	Пр.	Лаб.	С.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Інформаційні моделі та системи						
1	Вступ	7	1		2	4
2	Архітектура систем з базами даних	5	1			4
3	Інформаційне моделювання предметних середовищ	12	2		2	8
4	Моделі даних	5	1			4
5	Реляційна модель даних	9	1		4	4
6	Нормалізація БД	5	1			4
7	Операції реляційної алгебри	5	1			4
Разом за змістовим модулем 1		48	8		8	32
Змістовий модуль 2. Мова запитів SQL						
8	Мова запитів SQL	10	2			8
9	Операція вибірки у мові SQL	24	4		4	16
10	Операції модифікації та визначення даних у мові SQL	14	2		4	8
Разом за змістовим модулем 2		48	8		8	32
Змістовий модуль 3. Технології доступу до БД						
11	Розподілені БД	10	2			8
12	Засоби створення додатків взаємодії з СКБД	44	2		4	38
Разом за змістовим модулем 3		54	4		4	46
Модуль 2						
Змістовий модуль 4. Покращення продуктивності і надійності СКБД						
13	Інші допоміжні об'єкти СКБД	14	2		4	8
14	Система безпеки СКБД	5	1			4
15	Управління одночасним доступом	5	1			4
16	Тригери та збережені процедури	22	4		4	14
Разом за змістовим модулем 4		46	8		8	30
Змістовий модуль 5. Сучасні технології побудови та доступу до БД						
17	Сучасна архітектура корпоративного додатку	8	2			6
18	Генерація звітів для вибірки з БД	12	2		2	8

19	Об'єктно-орієнтовані БД	54	4	4	46
Разом за змістовим модулем 5		74	8	6	60
Усього годин за дисципліну		270	36	34	200

8 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1		
1	Вступне заняття. Ознайомлення з робочими місцями та правилами проведення та здачі лабораторних робіт. Вступний інструктаж з техніки безпеки	2
2	Моделювання предметної області	2
3	Архітектура систем управління реляційними базами даних	4
4	SQL: вибірка даних	4
5	SQL: визначення даних та маніпулювання даними	4
6	Створення програмного додатку для роботи з базою даних	4
Модуль 2		
7	Визначення додаткових об'єктів СУБД	4
8	Функції, що визначені користувачем	2
9	Генерація звітів для вибірки з бази даних	4
10	Створення об'єктно-орієнтованої БД	4
Разом		34

9 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до лабораторних робіт	50
2	Доопрацювання тем лекцій	60
3	Виконання курсового проекту	30
4	Підготовка до іспитів	60
Разом		200

10 Індивідуальні завдання

Робочим планом передбачено виконання курсового проекту. Курсовий проект має за мету створення БД та додатку доступу до БД, архітектура якого має бути багат шаровою. Виконання курсового проекту може бути командним з обов'язковим визначенням ролей та функціональних обов'язків кожного учасника.

Докладна інформація щодо змісту, варіантів завдань, порядку оформлення та захисту курсового проекту міститься в [14.3].

Оцінка за виконання курсового проекту

Вид роботи	Форма контролю	Кількість балів
Програмна частина	1. Відповідність умовам завдання	0... 10
	2. Демонстрація завершеної роботи	0... 10
	3. Своєчасність здачі етапів	0... 10
Пояснювальна записка	1. Обґрунтованість рішень	0... 10
	2. Відповідність оформлення вимогам	0... 10
	3. Своєчасність здачі	0... 10
Захист роботи	Самостійність виконання (відповіді на запитання)	0... 40
Разом		0... 100

11 Методи контролю

Оцінювання знань здобувачів здійснюється відповідно до [«Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Національного університету «Чернігівська політехніка»](#).

З дисципліни здобувач може набрати до 75% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру і до 25% підсумкової оцінки – на іспиті.

Виконання та особистий захист усіх лабораторних робіт, зазначених у робочій навчальній програмі з дисципліни, є обов'язковим. Поточний контроль проводиться шляхом спілкування із здобувачами під час захисту лабораторних робіт [14.1, 14.2] та тестових контрольних робіт.

Результати поточного контролю за відповідний модуль оприлюднюються викладачем на наступному аудиторному занятті. Бали, які набрані здобувачем під час модульних контролів, у сумі складають оцінку поточного контролю.

Семестровий контроль у вигляді *іспиту* проводиться під час сесії з трьома запитаннями: двома теоретичними (по 5 балів максимум за кожне) та одним практичним (10 балів максимум). Ще до 5 балів здобувач може отримати, відповідаючи на додаткові питання. Таким чином здобувач може отримати до 25 балів.

Оцінка за результатами вивчення дисципліни формується шляхом додавання підсумкових результатів поточного контролю до екзаменаційної оцінки. Взаємозв'язок між набраними балами і оцінкою наведений у розділі 12.

Якщо студент виконав всі види робіт протягом семестру та набрав кількість балів більше 60, то він, за бажанням, може залишити набрану кількість балів як підсумкову оцінку і не складати іспит.

У випадку, якщо здобувач протягом семестру не виконав у повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані лабораторні роботи, має більше 30% пропусків навчальних занять (без поважних причин) від загального обсягу аудиторних годин або не набрав мінімально необхідну кількість балів (35), він не допускається до складання іспиту під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому [«Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Національного університету «Чернігівська політехніка»](#).

В випадку повторного складання іспиту всі набрані протягом семестру бали анулюються, а повторний іспит складається з трьома питаннями: двома теоретичними (по 30 балів максимум за кожне) та одним практичним (40 балів максимум). Екзаменаційні білети знаходяться у пакеті документів на дисципліну.

Повторне складання іспиту з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

Політика дотримання академічної доброчесності ґрунтується на [«Кодексі академічної доброчесності Національного університету «Чернігівська політехніка»](#)».

12 Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль за результатами лабораторних робіт

		Кількість балів	
Усього		0...	100
	Підготовленість до лабораторної роботи.	0...	10
	Самостійність виконання лабораторної роботи.	0...	25
	Своєчасність виконання лабораторної роботи.	0...	15
	Повнота і якість оформлення звіту.	0...	6
	Теоретичне питання	0...	22
	Практичне завдання	0...	22

Для захисту лабораторної роботи здобувач повинен відповісти на контрольні запитання з методичних вказівок та на запитання за вибором викладача з лекційного курсу за темою лабораторної роботи та виконати практичне завдання. За кожну лабораторну роботу здобувач отримує певну кількість балів згідно наведеної вище таблиці. При цьому враховується якість оформлення звіту та повнота відповідей на запитання при захисті лабораторної роботи.

Поточний контроль за модулями

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю	Коефіцієнт	Кількість балів
Модуль 1		
Змістовий модуль 1. Інформаційні моделі та системи		0... 30
1 Поточний контроль за результатами захисту лабораторних робіт	0.1	0... 20
2 Тестова модульна контрольна	0.1	0... 10
Змістовий модуль 2. Мова запитів SQL		0... 35
1 Поточний контроль за результатами захисту лабораторних робіт	0.1	0... 20
2 Тестова модульна контрольна	0.15	0... 15
Змістовий модуль 3. Технології доступу до БД		0... 10
1 Поточний контроль за результатами захисту лабораторних робіт	0.1	0... 10
Семестрова оцінка поточного контролю		0... 75
Модуль 2		
Змістовий модуль 4. Покращення продуктивності і надійності СКБД		0... 40
1 Поточний контроль за результатами захисту лабораторних робіт	0.15	0... 30
2 Тестова модульна контрольна	0.1	0... 10
Змістовий модуль 5. Сучасні технології побудови та доступу до БД		0... 35
1 Поточний контроль за результатами захисту лабораторних робіт	0.15	0... 30
2 Тестова модульна контрольна	0.05	0... 5
Семестрова оцінка поточного контролю		0... 75

Поточний контроль за модулями здійснюється за результатами тестових контрольних та захисту лабораторних робіт, як сума усіх результатів за 100-бальною шкалою помножена на відповідний коефіцієнт.

Під час семестрового контролю до визначеної суми додається оцінка за відповідь на завдання іспиту, що відображається в екзаменаційній відомості. Екзаменаційна оцінка виставляється відповідно до шкали оцінювання.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи, диференційованого заліку	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
66-74	D	задовільно	
60-65	E		
0-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

13 Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лекційний матеріал подається у вигляді презентацій за допомогою медіа-проектора. Під час лекцій аналізуються проблемні ситуації, організується зворотний зв'язок з аудиторією шляхом формулювання запитань і стислих відповідей з обох сторін.

Лабораторне заняття включає проведення поточного контролю підготовленості студентів до виконання конкретної лабораторної роботи, виконання завдань теми заняття, оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи та його захисту перед викладачем.

Рекомендовані технології для реалізації лабораторних робіт та курсової роботи – PostgreSQL, MySQL, MongoDB, Java, Eclipse, C++, Qt.

14 Методичне забезпечення

1. Бази даних : метод. вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи для здобувачів вищої освіти спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення", рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) / уклад. І. В. Білоус. – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – Ч. 1. – 87 с. – URI: <http://ir.stu.cn.ua/123456789/23736>.
2. Бази даних : метод. вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи для здобувачів вищої освіти спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення", рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) / уклад. І. В. Білоус. – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – Ч. 2. – 63 с. – URI: <http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/23737>.
3. Проектування баз даних для корпоративних застосувань. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 121 – «Інженерія програмного забезпечення» /Укл.: І.В. Білоус, М.М. Войцеховська, О.О. Дружинін – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2020. – 81 с – URI: <http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/20293>.

15 Рекомендована література

Базова

1. Гайдаржи, В.І. Основи проектування та використання баз даних : навч. посіб. / В.І. Гайдаржи, О.А. Дацюк. – 2-е вид., виправл. і доп. – К. : Політехніка; Періодика, 2004. – 254 с.
2. Берко, А.Ю. Системи баз даних та знань : навч. посіб. : рек. МОН України / А.Ю. Берко, О.М. Верес, В.В. Пасічник; за заг ред. В. В. Пасічника. – Львів: Магнолія 2006, 2018. – 583 с.
3. Гайна, Г.А. Основи проектування баз даних : навч. посіб. / Г.А. Гайна. - К. : Кондор, 2008. – 199 с.
4. Литвинов В.В. Лабораторний практикум з об'єктно-орієнтованих технологій розробки прикладних програм. Навчальний посібник / Литвинов В.В., Казимир В.В., Пріла О.А., Харченко М.В., Задорожній А. О. – Чернігів: видавництво Чернігівського державного інституту економіки і управління, 2014. – 364 с.

Допоміжна

1. Riggs S. PostgreSQL 11 Administration Cookbook / Riggs S., Ciolli G., Meesala S.K. – PacktPublishing, 2019. – 600 p. – Download link: <https://bit.ly/2GRsAQr>.
2. DuBois P. MySQL Cookbook: Solutions for Database Developers and Administrators 3rd Edition. – O'Really Media, 2014. – 866 p. – Download link: https://www.academia.edu/29633977/MySQL_Cookbook

16 Інформаційні ресурси

1. MySQL: The world's most popular open source database [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://www.mysql.com/>. – Назва з екрану.
2. PostgreSQL: The world's most advanced open source database [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://www.postgresql.org/>. – Назва з екрану.
3. MongoDB: The application data platform [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://www.mongodb.com/>. – Назва з екрану.
4. Система дистанційного навчання НУ «Чернігівська політехніка». Курс БД Частина 1. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=801>. – Назва з екрану.
5. Система дистанційного навчання НУ «Чернігівська політехніка». Курс БД Частина 2. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=802>. – Назва з екрану.