



ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ

Частина 1. Проектування реляційних баз даних

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>124 Системний аналіз</i>
Освітня програма	<i>Системний аналіз і управління</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>75 годин/ 2,5 кредити ЕКТС (лекції – 18 годин, лабораторні роботи (комп'ютерний практикум) – 18 годин, СРС – 39 години)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекції та семінари проводить: <i>кандидат технічних наук, доцент, Зінченко Артем Юрійович, zinchenko.artem1@iit.kpi.ua, (063)875-46-03</i>
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/NzExNjk0OTY4ODQz?cjc=mtv4nmj

Програма навчальної дисципліни

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

Курс «Організація баз даних та знань» входить до циклу професійної підготовки обов'язкових освітніх компонентів освітньої програми. Кредитний модуль «Організація баз даних та знань. Частина 1. Проектування реляційних баз даних» є першим із двох кредитних модулів курсу.

Силабус вивчення нормативної навчальної дисципліни «Організація баз даних та знань» складений відповідно до освітньо-професійної програми «Системний аналіз і управління» зі спеціальності 124 «Системний аналіз» галузі знань 12 «Інформаційні технології» за освітньо-професійним ступенем бакалавр з системного аналізу. Дисципліна передбачає ознайомлення студентів як із теоретичними підходами до проектування баз даних та знань, так і з практичними аспектами їх реалізації. Практична частина курсу включає роботу з сучасними системами управління базами даних (Microsoft SQL Server Management Studio та Oracle Database через інтегроване середовище розробки PL/SQL Developer) та вивчення мови запитів Transact-SQL.

Метою дисципліни «Організація баз даних та знань» є формування у студентів фундаментальних знань та практичних навичок у сфері проектування, створення та управління базами даних і знань. Студенти навчатимуться проектувати бази даних, працювати з реляційними моделями даних та використовувати механізми управління даними для забезпечення цілісності та безпеки інформаційних систем. Крім того, студенти повинні оволодіти базовими і розширеними можливостями мови SQL для формування запитів маніпуляції з даними, управління транзакціями, оптимізації запитів, написання збережених процедур, тригерів та користувацьких функцій.

У процесі навчання студент має оволодіти такими компетентностями:

ЗК 01 Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях;

ЗК 02 Здатність планувати і управляти часом;

ЗК 07 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК 08 Здатність бути критичним і самокритичним;

ЗК 12 Здатність працювати в команді та автономно виконувати командні рішення;

ЗК 14 Здатність забезпечувати та оцінювати якість виконуваних робіт;

ЗК 15 Здатність реалізовувати свої права та обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні, дотримуватися академічної доброчесності;

ФК 07 Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем, а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань;

ФК 09 Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з якістю і точністю в таких формах, які підходять для занять в аудиторіях як усно, так і в письмовій формі;

ФК 10 Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.

По завершенню курсу студент має набути наступні **програмні результати навчання**:

ПРН 11 Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи;

ПРН 12 Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу;

ПРН 13 Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах;

ПРН 16 Розуміти і реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні, дотримуватися академічної доброчесності.

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

Дисципліна відноситься до циклу загальної (базової) підготовки. Згідно з структурно-логічною схемою освітньої програми дисципліни «Організація баз даних та знань»

передують наступні курси: ПО 9 “Алгоритми і структури даних”, ПО 19 “Математична логіка і теорія алгоритмів” та ПО 25 “Операційні системи”.

Дисципліною забезпечуються наступні курси: ПО 29 “Дипломне проектування”.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Проектування баз даних та знань.

Тема 1.1. Реляційна модель даних.

Тема 1.2. Функціональне, інфологічне та даталогічне моделювання.

Тема 1.3. Цілісність бази даних. Теорія нормалізації.

Розділ 2. Transact-SQL.

Тема 2.1. Структура бази даних Microsoft SQL Server. DML та DCL команди.

Тема 2.2. DDL та TCL команди. Вкладені запити.

Тема 2.3. Команди JOIN. Оптимізація запитів.

Тема 2.4. Збережені процедури та користувацькі функції.

Тема 2.5. Транзакції та тригери.

Розділ 3. Основи СКБД Microsoft Access.

Тема 3.1. Робота з таблицями та формами в СКБД Microsoft Access.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова:

1. Itzik Ben-Gan T-SQL Fundamentals (Developer Reference) 4th Edition. Microsoft Press, 2023. 608 p.
2. C. J. Date An Introduction to Database Systems 8th. ed. Addison-Wesley, 2003. 1024 p.
3. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань: підручник [для студ. вищ. навч. закл.]. 2-е вид. Львів: Магнолія2006, 2015. 440 с.
4. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: підручник [для студ. вищ. навч. закл.]. 2-е вид. Львів: Магнолія2006, 2015. 470 с.
5. Костенко О. Б. Організація баз даних та знань : конспект лекцій (для студентів денної та заочної форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 126 – Інформаційні системи та технології) / О. Б. Костенко, І. О. Гавриленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 92 с. Режим доступу: https://eprints.kname.edu.ua/60505/1/2020%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%20134_%D0%9B.pdf (дата звернення: 01.06.2024 р.)
6. Мікула М. П., Коцюк Ю. А., Мікула О. М. Організація баз даних та знань: навчальний посібник для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». Острог: Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 194 с.
7. Пасічник В. В., Шаховська Н. Б. Сховища даних. Львів: Магнолія2006, 2021. 496 с.
8. Рішняк І.В., Верес О.М. Проектування баз даних в середовищі MS ACCESS 2010 : навч. посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. 232 с.
9. Ярцев В. П. Організація баз даних та знань: навч. посіб. Київ. ДУТ, 2018. 214 с.

Додаткова:

1. SQL Server technical documentation. Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16> (дата звернення: 01.06.2024 р.)
2. Відеокурси з Access. Режим доступу: <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/відеокурси-з-access-a5ffb1ef-4cc4-4d79-a862-e2dda6ef38e6> (дата звернення: 01.06.2024 р.)
3. Корнієнко С. К. Системи баз даних: організація та проектування: навчальний посібник. Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. 252 с.
4. Доценко С. І., Будніченко Є. М. Лабораторний практикум до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Організація та системи керування базами даних»: Навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2023. 174 с.
5. SQL Підручник Електронний ресурс, W3schoolsUA. Режим доступу: <https://w3schoolsua.github.io/sql/index.html> (дата звернення: 01.06.2024)
6. Alan Beaulieu Learning SQL: Master SQL Fundamentals 3rd Edition. O'reilly Media. 2020. 380 p. 4. Jack Johnson. (2020) Practice C#. NET and SQL SERVER with Accounting System Project: FULL Source Code C# and Database - Advanced Level. Amazon Digital Services LLC KDP Print US.
7. Manish Soni, Kalawati Soni. Microsoft SQL Server Lab Manual : Hands-On Guide to Mastering Microsoft SQL Server. Lightup Technologies, 2024. 188 p.
8. Manish Soni, Kalawati Soni. Microsoft SQL Server Textbook: Empowering Data with SQL Server. Lightup Technologies, 2024. 143 p.
9. Joshua Decker. Dignified Databases: A complete guide on designing and developing databases in Microsoft SQL Server. Independently published, 2024. 281 p.
10. ISO/IEC 9075-1:2023 Information technology – Database languages SQL Part 1: Framework (SQL/Framework).
11. ISO/IEC 9075-2:2023 Information technology – Database languages SQL Part 2: Foundation (SQL/Foundation).
12. ISO/IEC 9075-3:2023 Information technology – Database languages SQL Part 3: Call-Level Interface (SQL/CLI).
13. Введення до реляційних баз даних (СУБД). Режим доступу: <https://www.coursera.org/learn/introduction-to-relational-databases> (дата звернення: 01.06.2024 р.)
14. SQL: практичний вступ до запитів до баз даних. Режим доступу: <https://www.coursera.org/learn/sql-practical-introduction-for-querying-databases> (дата звернення: 01.06.2024 р.)
15. ДСТУ 3008-2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. [Чинний від 2015-22-07]. Вид. офіц. Київ: 2016, 31с.
16. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-01-07] Вид. офіц. Київ, 2016, 20с. (Інформація та документація).

5. **Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**
Лекційні заняття

№	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	Реляційна модель даних. Основні поняття: база даних і сховище даних, модель даних, система керування базами даних, схема даних, база знань. Типи баз даних. Реляційна база даних. Література: [2], с. 6-26, 59-66, 141-203; [3], с. 42-44, 55- 62, 81-89, 139-202; [5], с. 18-29
2	Функціональне, інфологічне та даталогічне моделювання. Етапи проектування баз даних. Функціональний підхід. Діаграми потоків даних DFD. Сімейство стандартів IDEF . Інфологічне моделювання ERD (Entity-Relationship Diagram). Даталогічне моделювання ER-діаграм. Методологія моделювання процесів IDEF3. Література:[2], с. 333-345; [3], с. 50-117; [5] с. 12-27
3	Цілісність бази даних. Теорія нормалізації. Поняття цілісності бази даних. Доменна цілісність, цілісність сутностей та посилкова цілісність. Обмеження, що забезпечують цілісність бази даних (CHECK, DEFAULT, первинний, зовнішній ключі та унікальний ключі). Нормальні форми (НФ). Обмеження 1НФ – 3НФ. Література: [2], с. 349-400; [3], с. 120-145, 230-233, 257-260; [5] с. 29-32
4	Структура бази даних Microsoft SQL Server. DML та DCL команди. Особливості T-SQL. Типи даних. Оператори. Таблиці. Оператори INSERT, DELETE, UPDATE, SELECT. Оператори DCL та TCL. Література: [1], с. 1-116, 293-343;
5	DDL та TCL команди. Вкладені запити. Оператори CREATE, ALTER, DROP. Команди контролю транзакцій BEGIN TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK та SAVEPOINT. Зв'язані підзапити. Правила написання підзапитів. Література: [1], с. 149-210; [2], с. 33-56
6	Команди JOIN. Оптимізація запитів. Внутрішні об'єднання INNER JOIN. Зовнішні об'єднання LEFT OUTER JOIN та RIGHT OUTER JOIN. Повне об'єднання FULL OUTER JOIN. Перехресне об'єднання CROSS JOIN – декартовий добуток. Організація пам'яті в базі даних. Куча. Кластеризовані та некластеризовані індекси. Матеріалізовані та звичайні подання (VIEW). Література: [1], с. 117-149; [2], с. 295-325; 531-557
7	Збережені процедури та користувацькі функції. Поняття збереженої процедури та користувацької функції. Синтаксис створення. Література: [1], с. 491-525; [2], с. 605-644; [4], с. 300-357
8	Транзакції та тригери. Поняття транзакції та відкату транзакції. Dirty reads, Non-repeatable reads та Phantom reads. Рівні ізоляції транзакцій. Поняття тригерів. Синтаксис тригерів на INSERT, UPDATE, DELETE. Література: [1], с. 367-409; [2], с.443-500; [4], с 357-419
9	Робота з таблицями та формами в СКБД Microsoft Access. Створення бази даних та таблиць. Використання зав'язків. Додавання та редагування даних. Написання запитів. Створення форм. Література: [8], с.50-140.

Практичні заняття

№	Назва теми занять
1	Проектування баз даних. Створення для вибраного бізнес-процесу діаграм потоків DFD0, DFD1 та DFD2. Встановлення бази даних Microsoft SQL Server.
2	Інфологічне та даталогічне моделювання баз даних: побудова ERD для інфологічної моделі та ERD для даталогічної моделі у третій нормальній формі. Типи даних в Transact-SQL.
3	Створення бази даних в Microsoft SQL Server. Приклади забезпечення цілісності бази даних (CHECK, DEFAULT, Primary Key, UNIQUE, Foreign Key). Нормалізації таблиць: зведення таблиці до 1 нормальної форми, до 2 нормальної форми та до 3 нормальної форми.
4	Розбір основних функцій (дати і часу, символічних, математичних та додаткових). Приклади написання команд DML, DCL, DDL та TCL. Приклади написання вкладених запитів.
5	Приклади написання складних запитів. Застосування різних типів об'єднання таблиць: INNER JOIN, LEFT OUTER JOIN, RIGHT OUTER JOIN, FULL OUTER JOIN. Декартовий добуток CROSS JOIN. Оптимізація запитів: план запитів. Застосування кластеризованих та некластеризованих індексів. Створення матеріалізованого та звичайного подання (VIEW).
6	Написання збережених процедур та користувацьких функцій. Створення транзакцій. Приклади створення тригерів на INSERT, UPDATE, DELETE. Варіанти забезпечення логування в базі даних.
7	Створення бази даних та таблиць в СКБД Microsoft Access. Приклад створення windows-застосунку для обробки даних в базі даних: запити до бази даних. Адаптери з'єднання з базою даних. ORM (object-relational mapping)- рішення для .NET Entity Framework: підходу Code-First, Model-First і Database-First.
8	МКР
9	Залік

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача складається з виконання лабораторних роботи (комп'ютерних практикумів). Всього чотири лабораторні роботи: функціональне моделювання бізнес-процесів інформаційної системи з використанням методології DFD (Data Flow Diagrams); інфологічне та даталогічне моделювання баз даних; створення бази даних (сутностей) згідно розробленої фізичної ER-діаграми та розроблення об'єктів баз даних у SQL Server. Лабораторні роботи сприяють засвоєнню теоретичних знань і набуттю практичних навичок роботи з базами даних, проектуванню структур даних та моделюванню бізнес-процесів, що дозволяє здобувачам глибше зрозуміти процес створення та управління інформаційними системами. Методичні рекомендації до виконання індивідуального завдання, варіанти завдань, термін виконання надає лектор всім групам потоку та зазначає у гугл-класі. Викладач у двотижневий термін, з призначеної дати здачі студентами робіт, перевіряє роботи та виставляє рейтингові бали.

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Академічна доброчесність та норми етичної поведінки. Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділах 2 і 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Інклюзивне навчання. Засвоєння знань та умінь в ході вивчення дисципліни може бути доступним для більшості осіб з особливими освітніми потребами, окрім здобувачів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Навчання іноземною мовою. У ході виконання завдань студентам може бути рекомендовано звернутися до англомовних джерел.

Здобувачі вищої освіти не мають право пропускати лекційні та практичні заняття без поважних причин. На кожному практичному занятті студенти повинні активно залучатися до розв'язання поставлених завдань. Для цього викладач на кожній лекції повинен приділяти увагу практичному застосуванню лекційного матеріалу. Захист лабораторної роботи повинен виявити наскільки здобувач може не тільки абстрактно та логічно мислити, а й аналізувати результат. Усі роботи здобувачів мають прикріплювати в особистому кабінеті гугл-класу. Терміни здачі кожного завдання позначені в завданнях у гугл-класі. Лабораторні роботи, контрольні та залікові роботи мають бути виконані студентами з дотриманням академічної доброчесності.

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

Календарний контроль проводиться з метою підвищення якості навчання студентів та моніторингу виконання студентом вимог силабусу. На перший календарний контроль необхідно виконати першу лабораторну роботу, а на другий календарний контроль потрібно виконати три лабораторні роботи.

Семестровий контроль: залік

Таблиця 1. Система рейтингових балів.

№	Контрольний захід	Бал
1.	Лабораторна робота 1	10
2.	Лабораторна робота 2	20
3.	Лабораторна робота 3	30
4.	Лабораторна робота 4	20
5.	Модульна контрольна робота	20

1. Семестровий рейтинг складається з рейтингових балів (див. табл.1), і не перевищує $R_{\max} = 100$.

2. Лабораторна робота зараховується тільки за умови її захисту студентом.

3. Для захисту кожної лабораторної роботи студенту надається не більше п'яти спроб.

4. Зміст та критерії оцінювання лабораторних робіт (комп'ютерних практикумів).

В курсі передбачено 4 лабораторні роботи: «Функціональне моделювання бізнес-процесів інформаційної системи з використанням методології DFD (Data Flow Diagrams)», «Інфологічне

та даталогічне моделювання баз даних», «Створення бази даних (сутностей) згідно розробленої фізичної ER-діаграми» та «Створення об'єктів бази даних».

В залежності від того, з якої спроби здобувач захистив роботу, нараховується наступна кількість балів:

- захист з першої спроби – максимально 10, 20, 30 та 20 балів відповідно;
- захист з наступних спроб – максимально 8, 18, 28 та 18 балів відповідно;
- «Відмінно», повне правильне виконання роботи у відповідності до зазначених вимог та критеріїв, правильне функціональне моделювання бізнес-процесів (наявність внутрішніх сутностей в DFD0 – DFD2, відповідність нотації Гейна-Сарсона), правильно спроектовані фізичні та логічні ER-діаграми згідно нотації «вороняча лапка», присутність посилкової, доменної та цілісності сутностей в зв'язках ER-діаграм, правильне написання скриптів та запитів з демонстрацією посилкової цілісності БД – 10, 20, 30 та 20 балів відповідно;
- «Дуже добре», повне виконання роботи у відповідності до зазначених вимог, незначні помилки у проектуванні, незначні помилки у написанні скриптів та запитів при захисті роботи – 9, 18-19, 28-29 та 18-19 балів відповідно;
- «Добре», повне виконання роботи, незначні помилки у проектуванні, незначні помилки у написанні запитів та скриптів при захисті роботи, певна невідповідність зазначеним вимогам та критеріям – 7-8, 15-17, 25-27 та 15-17 балів відповідно;
- «Задовільно», повне виконання роботи, правильність проектування із збереженням цілісності бази даних – 60%, правильність створених таблиць зі зв'язками відповідає не менше 60% спроектованої фізичної ER-діаграми, відповідь на половину питань з теми роботи під час захисту (не менше 60% потрібної інформації), правильність запитів та скриптів не менше 60%, певна невідповідність створених об'єктів бази даних зазначеним вимогам та критеріям – 6-7, 13-14, 23-24, 13-14 балів відповідно;
- «Достатньо», неповне та/чи неправильне виконання роботи, суттєва невідповідність зазначеним вимогам та критеріям, помилки у написанні запитів при захисті роботи – 5, 12, 18-22 та 12 балів відповідно;
- «Незадовільно», неповне та/чи неправильне виконання роботи, невідповідність зазначеним вимогам та критеріям – 1-4, 1-11, 1-17 та 1-11 балів відповідно;
- «Роботу не зараховано», робота не відповідає варіанту – 0 балів.

5. Зміст та критерії оцінювання модульної контрольної роботи.

В курсі передбачено одну модульну контрольну по розділам «Проектування баз даних та знань» та «Transact-SQL». Вона охоплює теоретичний та практичний матеріал із цих тем (у співвідношенні 80% до 20% відповідно).

Модульна контрольна робота складаються із різнорівневих тестових завдань (початковий рівень, достатній, середній та високий) та має 5 запропонованих відповідей. В залежності від рівня складності завдань правильна відповідь оцінюється від 0,5 балів до 2 балів, а невірна відповідь в 0 балів. У випадку, якщо правильною відповіддю на поставлене запитання є 2 варіанта із запропонованих (про що сказано у тестовому завданні), а здобувач освіти обрав лише один, то кількість балів за дане завдання ділиться навпіл.

6. За активну роботу на парі студенти отримують заохочувальні бали: +2 бали.

7. Студент допускається до заліку при виконанні двох умов:

- поточний рейтинг не нижче ніж 50;
- усі розрахункові роботи є зарахованими.

8. Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та набрали 60 і більше балів, отримують відповідну рейтингову оцінку без потреби проходження заходу семестрового контролю.

9. Здобувачі, які виконали умови допуску до заліку, але набрали менше 60 балів, а також ті, хто бажають підвищити свою рейтингову оцінку, проходять захід семестрового контролю. При цьому оцінка за комп'ютерні практикуми зберігається, а решта балів ігнорується і може бути набрана за рахунок залікової роботи. У цьому випадку виставляється найбільша серед оцінок, отриманих на заліку і підрахованої за набраними балами.

10. У разі, якщо рейтинговий бал студента становить від 50 до 59, то при цьому оцінка за комп'ютерні практикуми зберігається, а решта балів ігнорується і може бути набрана за рахунок залікової роботи. Семестрова оцінка виставляється за результатом заліку.

11. Якщо здобувач, який складав залік для підвищення своєї рейтингової оцінки і за його результатами отримав меншу кількість балів за кількість балів, отриманих за результатами заходів поточного контролю, то у цьому випадку застосовується один з двох підходів:

- «жорсткий» – здобувач отримує рейтингову оцінку за результатами заліку;
- «м'який» – здобувач отримує рейтингову оцінку за результатами заходів поточного контролю.

Таблиця 2. Відповідність між рейтингом і заліковою оцінкою.

Рейтинг	Традиційна оцінка
$95 \leq RD \leq 100$	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
$50 \leq RD \leq 59$	Незадовільно
$0 \leq RD \leq 49$	незадовільно (потрібна додаткова робота)

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік основних питань, які виносяться на семестровий контроль:

- Основні поняття: база даних і сховище даних, модель даних, система керування базами даних, схема даних, база знань, предметна область.
- Типи баз даних. Реляційна база даних.
- Етапи проектування баз даних. Функціональний підхід.
- Діаграми потоків даних DFD. Сімейство стандартів IDEF.
- Інфологічне моделювання ERD (Entity-Relationship Diagram).
- Даталогічне моделювання ER-діаграм. Методологія моделювання процесів IDEF3.
- Поняття цілісності бази даних. Доменна цілісність, цілісність сутностей та посилкова цілісність.
- Каскадне оновлення пов'язаних полів і каскадне видалення пов'язаних полів.
- Обмеження, що забезпечують цілісність бази даних (CHECK, DEFAULT, первинний, зовнішній ключі та унікальний ключі).
- Нормальні форми (НФ). Обмеження 1НФ – 3НФ.
- Особливості T-SQL. Типи даних. Оператори. Приклади створення таблиць.
- Оператори INSERT, DELETE, UPDATE, SELECT: синтаксис та приклади застосування.
- Оператори DCL та TCL: синтаксис та приклади застосування.
- Оператори CREATE, ALTER, DROP: синтаксис та приклади застосування.
- Команди контролю транзакцій BEGIN TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK та SAVEPOINT.
- Зв'язані підзапити. Правила написання підзапитів.
- Внутрішні об'єднання INNER JOIN. Приклади застосування.
- Зовнішні об'єднання LEFT OUTER JOIN та RIGHT OUTER JOIN. Приклади застосування.

19. Повне об'єднання FULL OUTER JOIN. Перехресне об'єднання CROSS JOIN – декартовий добуток. Приклади застосування.
20. Організація пам'яті в базі даних. Куча.
21. Оптимізація запитів. Кластеризовані та некластеризовані індекси.
22. Оптимізація запитів. Матеріалізовані та звичайні подання (VIEW).
23. Поняття збереженої процедури та користувацької функції. Синтаксис створення.
24. Поняття транзакції та відкату транзакції.
25. Dirty reads, Non-repeatable reads та Phantom reads. Рівні ізоляції транзакцій.
26. Поняття тригерів. Синтаксис тригерів на INSERT.
27. Поняття тригерів. Синтаксис тригерів на UPDATE.
28. Поняття тригерів. Синтаксис тригерів на DELETE.
29. Створення бази даних та таблиць в СКБД Microsoft Access.
30. Додавання та редагування даних в СКБД Microsoft Access. Зав'язки між таблицями.
31. Використання JOIN для написання запитів в СКБД Microsoft Access. Створення форм.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: к.т.н., доцент Зінченко Артем Юрійович

Ухвалено кафедрою ММСА (протокол № 3 від 08.10.2025)

Погоджено Методичною комісією НН ІПСА (протокол № 2 від 09.10.2025)

ОПП «Системний аналіз і управління» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти введено в дію з 2022/2023 навч. року наказом ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського від 15.02.2022 р. № НОН /75/2022