Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

КАФЕДРА ММСА

Кафедра математичних методів системного аналізу

Організація баз даних та знань. Курсова робота

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	***Перший (бакалаврський)***
Галузь знань	*12 Інформаційні технології*
Спеціальність	*124 Системний аналіз*
Освітня програма	*Системний аналіз і управління*
Статус дисципліни	*Нормативна*
Форма навчання	*Очна/денна*
Рік підготовки, семестр	*3 курс, весняний семестр*
Обсяг дисципліни	*1 кредит(30 годин)*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*Залік*
Розклад занять	*Rozklad.kpi.ua*
Мова викладання	*Українська*
Інформація про керівника курсу / викладачів	*кандидат технічних наук, доцент, Зінченко Артем Юрійович, zinchenko.artem1@lll.kpi.ua, (063)875-46-03*
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. Курсова робота» є одним із трьох кредитних модулів курсу.

Силабус вивчення нормативної навчальної дисципліни «Організація баз даних та знань. Курсова робота» 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.

Метою вивчення кредитного модуля «Програмування та алгоритмічних мов. Курсова робота» є закріплення, поглиблення і узагальнення теоретичних знань і практичних навичок, отриманих при вивченні двох попередніх кредитних модулів дисципліни. У межах курсу передбачено проектування баз даних та знань, реалізацію практичних завдань із використанням сучасних систем управління базами даних (Microsoft SQL Server із використанням SQL Server Management Studio та Oracle Database), а також опанування мови запитів Transact-SQL або процедурної мови PL/SQL.

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 11 Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

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 дисципліні «Організація баз даних та знань. Курсова робота» передують наступні курси: ПО 13 " Організація баз даних та знань", ПО 9 "Алгоритми і структури даних", ПО 19 "Математична логіка і теорія алгоритмів" та ПО 25 "Операційні системи".

3. Зміст навчальної дисципліни

Тематика курсових робіт може бути розділена на окремі групи, кожна із яких має свої особливості при реалізації і орієнтована на застосування спеціальних знань з інших дисциплін, що викладаються або вже були викладені на час виконання курсової роботи. Курсова робота повинна бути підготовлена до захисту в термін, встановлюваний викладачем. До захисту курсової роботи представляється пояснювальна записка.

Пояснювальна записка включає такі компоненти: титульний лист, завдання на курсову роботу, зміст, що включає найменування всіх розділів і пунктів із зазначенням номерів сторінок, введення, в якому вказуються мета і завдання курсової роботи; теоретичну частину, в якій описуються теоретичні відомості за темою роботи; практична реалізація скриптів згідно фізичній ER-моделі в певній реляційній СУБД. В кінці пояснювальної записки представляється висновок за результатами роботи.

Основні розділи курсу, які мають бути використані в реалізації програмного продукту:

- **проектування баз даних та знань** : функціональне, інфологічне та даталогічне моделювання; цілісність бази даних і теорія нормалізації;
- **реалізація фізичної ER-моделі в певній реляційній СУБД** : DDL та TCL команди; вкладені запити; команди JOIN; оптимізація запитів; збережені процедури та користувацькі функції; транзакції та тригери;
- **наповнення створеної БД об'єктами:** використання Transact-SQL або програмування на мові PL/SQL (типи даних та змінні, умовні конструкції та цикли; курсори: неявні та явні; обробка помилок; процедури і функції; модулі або пакети).

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.
10. Scott Urman Oracle PL/SQL Programming.Publisher: McGraw-Hill Education, 2nd Edition, 2004. 816 p.
11. Steven Feuerstein, Bill Pribyl Oracle PL/SQL Programming. Publisher: O'Reilly Media, 6th Edition, 2014. 1304 p.
12. Michael McLaughlin Oracle Database 12c PL/SQL Programming. Publisher: McGraw-Hill Education, 1st Edition, 2014. 912 p.
13. Benjamin Rosenzweig, Elena Rakhimov Oracle PL/SQL by Example (The Oracle Press Database and Data Science). Publisher: Oracle Press; 6th edition, May 21, 2023. 480 p.
14. Stephen B. Morris Resilient Oracle PL/SQL. Publisher O'Reilly Media, 1st Edition, 2023. 505 p.

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 Електроний 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. Oracle Database Online Documentation https://docs.oracle.com/cd/B19306_01/index.htm (дата звернення 01.06.2024 р.)
14. Основний ресурс технічної документації продуктів компанії Oracle https://developer.oracle.com/ (дата звернення 01.06.2024)
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).

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендований графік виконання курсової роботи наступний:

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час / СРС
2,3	Отримання теми та завдання, формулювання вимог	1
4	Аналіз постановки задачі. Підбор та вивчення літератури.	1
5	Проведення функціонального моделювання бізнес-процесів предметної області з використанням методології DFD (Data Flow Diagrams)	2
6	Проведення інфологічного та даталогічного моделювання баз даних (побудова ERD)	2
7	Реалізація структури БД в реляційній СУБД згідно з фізичною ER-діаграмою. Заповнення таблиць даними.	5
8-10	Створення об’єктів бази даних	5
11,12	Тестування скриптів	5
13-15	Оформлення пояснювальної записки	5
16	Подання курсового проекту (роботи) на перевірку	2
17	Захист курсового проекту (роботи)	2

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

На виконання курсової роботи передбачено 30 годин самостійної роботи студента, до якої входять отримання теми та завдання на розробку (1 година), аналіз отриманого завдання і опрацювання літератури (1 година), проведення функціонального моделювання бізнес-процесів предметної області з використанням методології DFD (2 години), проведення інфологічного та даталогічного моделювання баз даних (2 години),

реалізація структури БД в реляційній СУБД згідно з фізичною ER-діаграмою та заповнення таблиць даними (5 годин), створення об'єктів бази даних (5 годин), тестування скриптів (5 годин), оформлення результатів роботи відповідно до ДСТУ (5 годин), захист курсового проекту (2 години)

Політика та контроль

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.

Студент отримує унікальне в межах групи завдання і виконує відповідно графіку всі етапи розроблення даних. Виконання кожного етапу має бути узгоджене з керівником. Результатом роботи має бути спроєктована та реалізована база даних зі створеними в ній об'єктами (тригерами, індексакми, представленнями, збереженими процедурами та користувацькими функціями). Створена база даних повинна відповідати поставленому завданню, крім того, до неї повинна бути оформлена пояснювальна записка. Розроблені скрипти та об'єкти бази даних мають бути достатньою мірою протестовані, а результати роботи кожного етапу проілюстровані в тексті основного розділу пояснювальної записки. Оформлення пояснювальної записки має відповідати правилам оформлення звітів до НДР: ДСТУ 3008:2015 Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання [15].

Пояснювальна записка повинна містити

- титульний аркуш;
- листок завдання з описом постановки задачі;
- діаграми потоків DFD0, DFD1 та DFD3;
- життєві цикли основних сутностей (блок-схеми);
- ERD для інфологічної моделі;
- ERD для даталогічної моделі у третій нормальній формі;
- опис вибору СУБД та БД;
- опис основних алгоритмів (за наявності), складових БД;
- результати роботи створених об'єктів БД;
- висновки;
- список літератури;
- лістинг реалізації структури БД і заповнення таблиць даними;
- лістинг скриптів до створення об'єктів БД (схеми, тригерів, індексів, представлень, збережених процедур, користувацьких функцій тощо).

Оформлення джерел посилання має відповідати ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання [16].

Політика дедлайнів та перескладань. Захист курсової робити проводиться один раз в присутності всіх членів комісії.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів:

– доповіді на наукових студентських семінарах, конференціях, якщо робота мала відношення до проектування та розроблення баз даних та знань;

– участь у міжфакультетській олімпіаді з програмування, Всеукраїнських та міжнародних студентських олімпіадах з програмування будь-якого рівня. За їх виконання студент може отримати додатково до рейтингу максимально 10 балів

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

Оцінювання курсової роботи базується на Положенні про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (https://osvita.kpi.ua/node/37), а саме рейтинговій системі оцінювання (РСО) другого типу.

РСО курсової роботи складається зі стартових балів – до 80 і оцінки за захист – до 20.

Критерії оцінювання для визначення стартових балів:

- відповідність отриманих результатів поставленій задачі на розробку (до 40 балів);
- складність реалізації (5 балів);
- наповнення об’єктами бази даних (15 балів);
- відповідність оформлення пояснювальної записки вимогам ДСТУ(10 балів);
- наявність всіх потрібних складових і правильність їх оформлення (10 балів);
- наявність елементів запозичень (до -20 балів).

Крітерії оцінювання захисту:

- доповідь з демонстрацією роботи програми (5 балів);
- відповіді на запитання по коду програми і роботи програми (10 балів);
- відповіді на теоретичні питання, що мають відношення до створення та функціонування БД (5);

Календарний контроль проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік (захист курсової роботи).

Умови допуску до семестрового контролю: розроблена БД згідно спроектованої фізичної ER-діаграми, оформлена пояснювальна записка, поточний рейтинг більше 47 балів.

Таблиця 1. 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)

Можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою: можуть бути зараховані частково.

Приблизний перелік тем курсових проектів (робіт):

1. Проектування та розроблення БД для Інтернет-магазину побутової техніки та електроніки.
2. Проектування та розроблення БД для банківської системи.
3. Проектування та розроблення БД для системи записів до медичної клініки.
4. Проектування та розроблення БД для школи онлайн курсів.
5. Проектування та розроблення БД для управління книгарнею.
6. Проектування та розроблення БД для платформи онлайн блогів.
7. Проектування та розроблення БД для служби доставки їжі.
8. Проектування та розроблення БД для спортзалу
9. Проектування та розроблення БД для магазину буд-матеріалів.
10. Проектування та розроблення БД для ресторану.
11. Проектування та розроблення БД для бібліотеки.
12. Проектування та розроблення БД для автосервісу.
13. Проектування та розроблення БД для онлайн-магазину книг.
14. Проектування та розроблення БД для кав’ярні.
15. Проектування та розроблення БД для управління спортивними заняттями.
16. Проектування та розроблення БД для зоомагазину.
17. Проектування та розроблення БД для системи бронювання квитків.
18. Проектування та розроблення БД для гуртожитоку.
19. Проектування та розроблення БД для мережі веломагазинів.
20. Проектування та розроблення БД для магазину одягу.
21. Проектування та розроблення БД для система купівлі авіабілетів.
22. Проектування та розроблення БД для Інтернет-магазину меблів з розсилкою.
23. Проектування та розроблення БД для система купівлі авіаквитків.
24. Проектування та розроблення БД для онляйн бібліотеки.
25. Проектування та розроблення БД для системи замовлення залізничних квитків.
26. Проектування та розроблення БД для магазину з продажі хот-догів.
27. Проектування та розроблення БД для АІС запису на прийом до лікаря.
28. Проектування та розроблення БД для Інтернет-магазину продажі техніки.
29. Проектування та розроблення БД для студії розробки ПЗ.
30. Проектування та розроблення БД для овочевої лавки.
31. Проектування та розроблення БД для магазину меблів за замовленням.
32. Проектування та розроблення БД для кіносервісу.
33. Проектування та розроблення БД для управління складом.
34. Проектування та розроблення БД для магазину зброї.
35. Проектування та розроблення БД для книжкового видавництва.
36. Проектування та розроблення БД для магазину з продажу комп'ютерних ігор.
37. Проектування та розроблення БД для продуктового магазину.

38. Проектування та розроблення БД для бару.
39. Проектування та розроблення БД для системи управління IT-проектами.
40. Проектування та розроблення БД для рибного ресторану.
41. Проектування та розроблення БД для системи управління готелем.
42. Проектування та розроблення БД для лікарні.
43. Проектування та розроблення БД для онлайн-маркетплейсу.
44. Проектування та розроблення БД для перукарні.
45. Проектування та розроблення БД для спортзалу.
46. Проектування та розроблення БД для пекарні-крамниці.
47. Проектування та розроблення БД для приватного дитсадка.
48. Проектування та розроблення БД для онлайн-магазину
49. Проектування та розроблення БД для інтернет-магазину музичних інструментів.
50. Проектування та розроблення БД для книгарні.
51. Проектування та розроблення БД для бізнес-школи.
52. Проектування та розроблення БД для онлайн-магазину продуктів.
53. Проектування та розроблення БД для сайту оренди квартир.
54. Проектування та розроблення БД для онлайн-магазину електроніки.
55. Проектування та розроблення БД для інтернет-магазину.
56. Проектування та розроблення БД для системи донорства крові.
57. Проектування та розроблення БД для продуктового магазину.
58. Проектування та розроблення БД для автопарку.
59. Проектування та розроблення БД для магазину з алкоголем
60. Проектування та розроблення БД для тиру.
61. Проектування та розроблення БД для піцерії.
62. Проектування та розроблення БД для онлайн-школи.
63. Проектування та розроблення БД для онлайн-магазину.
64. Проектування та розроблення БД для магазину одягу.
65. Проектування та розроблення БД для медичної лабораторії.
66. Проектування та розроблення БД для автошколи.
67. Проектування та розроблення БД для сервісного центру з ремонту цифрових гаджетів.
68. Проектування та розроблення БД для книгарні.
69. Проектування та розроблення БД для онлайн-магазину.
70. Проектування та розроблення БД для пекарні.
71. Проектування та розроблення БД для станції технічного обслуговування.
72. Проектування та розроблення БД для лікарні.
73. Проектування та розроблення БД для клубу настільних ігор.
74. Проектування та розроблення БД для кав'ярні.
75. Проектування та розроблення БД для онлайн-магазину.
76. Проектування та розроблення БД для онлайн-магазину одягу.
77. Проектування та розроблення БД для піцерії.
78. Проектування та розроблення БД для поштового відділення.
79. Проектування та розроблення БД для медичної лабораторії.
80. Проектування та розроблення БД для магазину товарів для рукоділля.

81. Проектування та розроблення БД для аптеки.
82. Проектування та розроблення БД для грумінг-салону.
83. Проектування та розроблення БД для фітнес-клубу.
84. Проектування та розроблення БД для фріланс-біржі.
85. Проектування та розроблення БД для пошти.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

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

Ухвалено кафедрою ММСА (протокол №14 від 25.06.2025р.)

Погоджено Методичною комісією НН ІПСА (протокол №7 від 25.06.2025р.)

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