



**ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І
ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ (ФІС)
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК**

1. Загальна інформація про дисципліну:

Назва дисципліни	Організація баз даних
Викладач	Яцишин Василь Володимирович
Профайл викладача	Посилання на особисту сторінку на сайті бібліотеки ТНТУ: https://library.tntu.edu.ua/personaliji/a/ja/jacyshyn-vasyl-volodymyrovych/ Посилання на Google Scholar: tjpbveAAAAAJ&hl=uk https://scholar.google.com.ua/citations?user=tjpbveAAAAAJ&hl=uk Посилання на Scopus: 5522555200 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=5522555200
Контактний тел.	Комутатор (0352) 51-97-00, внутрішній 1604 (із зовнішніх телефонів через комутатор, тоді в режимі тонального набору набрати внутрішній номер), 380680306401
E-mail:	yatcyshyn_v@ukr.net
Сторінка дисципліни в A-Tutor	https://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=892 , ID:892
Консультації	Згідно графіку консультацій у весняному семестрі

2. Коротка анотація до дисципліни

Навчальна дисципліна «Організація баз даних» належить до обов'язкових дисциплін циклу професійної підготовки освітньої програми «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Галузь знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Викладається у 4 семестрі (другий курс) обсягом 5,0 кредитів ECTS. Форма підсумковою контролю – залік.

3. Мета та завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Організація баз даних» є формування знань у студентів з основ організації баз даних, формування навиків і вмінь моделювання сутностей предметної області, проектування структури баз даних, їх реалізації та інтеграції в інформаційних системах.

Завданням дисципліни «Організація баз даних» є формування у студентів здатності до аналізу предметних областей, виділення основних сутностей та їх атрибутів, побудови та реалізації схем баз даних у реляційних СКБД та нереляційних середовищах проектування.

4. Формат дисципліни:

Навчальним планом дисципліни «Організація баз даних» передбачає проведення лекційних, лабораторних занять та консультацій. Електронний курс даної дисципліни створено і сертифіковано у системі дистанційного навчання Atutor. Електронний навчальний курс містить лекційний матеріал, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи, робочу програму, шкалу оцінювання та іншу допоміжну документацію.

5. Результати навчання:

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- поняття даних та бази даних;
- основи моделювання предметної області інформаційних систем;
- технології проектування баз даних;
- принципи роботи та функції систем керування базами даних (СКБД);

- методи забезпечення цілісності та захисту даних;
- сучасні засоби проектування інформаційних застосувань в СКБД;
- основи використання технології “клієнт-сервер” та WEB – технологій при створенні прикладних програмних додатків, які взаємодіють з базами даних.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти**:

- моделювати предметну область;
- проектувати бази даних;
- створювати бази даних за допомогою SQL-запитів;
- створювати NoSQL бази даних.;
- розробляти прикладні системи в середовищі СКБД з використанням сучасних технологій;
- забезпечувати контроль цілісності та авторизацію доступу до даних в інформаційних системах;
- адмініструвати бази даних.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **загальних компетентностей (КЗ) та спеціальних (фахових) компетентностей (КС)** згідно освітньої програми.

Загальні:

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності

КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові):

КС 1. Здатність аналізувати об’єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студента таких прикладних **результатів навчання (ПР)** згідно освітньої програми:

ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв’язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп’ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп’ютерних програм на мовах високого рівня із застосуванням об’єктно орієнтованого програмування для розв’язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4. Проводити системний аналіз об’єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп’ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійної діяльності.

ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

6. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	36
лабораторні заняття	36
самостійна робота	78
Всього за дисципліну	150

7. Ознаки дисципліни:

Рік викладання	Семестр	Курс	Спеціальність	Нормативна/ вибіркова
2021	4	2	126 «Інформаційні системи та технології»	Нормативна

8. Пререквізити

Студенти повинні володіти базовими знаннями з дискретної математики, теорії алгоритмів, чисельних методів та об'єктно-орієнтованого програмування.

9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання:

Технічне й програмне забезпечення дисципліни передбачає використання реляційних систем керування базами даних Microsoft SQL Server 2019 Express, Fire bird, MongoDB Compass, MongoDB Shell.

10. Політика дисципліни

Усі процедури навчального процесу під час викладання дисципліни відповідають положенню про академічну доброчесність учасників освітнього процесу та недопущення академічного плагіату в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя.

11. Схема дисципліни

Тиж./ дата/ год.	Тема, підтеми	Форма заняття, формат	Матеріали	Література, ресурси в інтернеті	Завдання, год	Засоби діагностики
1	2	3	4	5	6	7
Тиж. 1/ 2 акад. год.	Тема 1. Вступ. Предмет вивчення дисципліни. Поняття даних. Логічні та фізичні структури даних. Файлова система. Поняття БД, СКБД, БНД, БЗ. Роль БД в інформаційних системах. Концептуальні відмінності БД і БЗ.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 1	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 1	Дистанційний курс
Тиж. 2/ 2 акад. год.	Тема 2. Моделювання даних. Моделі даних. Структура та методика процесу моделювання предметного середовища. Концептуальна модель бази даних.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 1	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 1	Дистанційний курс
Тиж. 3/ 2 акад. год.	Тема 3. Архітектура баз даних. Архітектура баз даних визначена стандартом ANSI SPARC. Рівні архітектури. Моделі представлення рівнів, їх властивості та взаємозв'язок.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 1	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 2	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 2	Дистанційний курс

1	2	3	4	5	6	7
Тиж. 4/ 2 акад. год.	Тема 4. Реляційні бази даних. Реляційні відношення. Основні поняття реляційних баз даних. Формальне представлення відношень. Порядок у реляційному відношенні.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 2	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 2	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 2	Дистанційний курс
Тиж. 5/ 2 акад. год.	Тема 5. Основні операції реляційної алгебри. Операції над множинами: об'єднання, різниця, добуток, проєкція, обмеження, з'єднання, ділення, перетин. Еквівалентні перетворення. Оптимізація обчислень виразів реляційної алгебри. Реляційне числення Кодда.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 3	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 3	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 3	Дистанційний курс
Тиж. 6/ 2 акад. год.	Тема 6. Методологія проектування баз даних. Стратегії проектування баз даних. Послідовна організація, пряма організація з індексами. Формалізація, класифікація. Базис знань на основі мереж, списків.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 3	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 3	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 3	Дистанційний курс
Тиж. 7/ 2 акад. год.	Тема 7. Мова SQL. Формування запитів мовою SQL. Загальні відомості про SQL. Програмування основних операцій з БД на мові SQL. Типи даних в SQL. Оператори пошуку та вибірки даних.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 4	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 4	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 4	Дистанційний курс
Тиж. 8/ 2 акад. год.	Тема 8. Групування таблиці за рядками. Засоби маніпулювання даними. Застосування операторів GROUP BY та HAVING. Маніпулювання даними. Агрегатні функції. Невизначені агрегатні функції. Виконання операцій реляційної алгебри засобами мови SQL.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 4	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 4	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 4	Дистанційний курс
Тиж. 9/ 2 акад. год.	Тема 9. Операції над схемою бази даних. Транзакції. Створення схеми бази даних, засоби мови SQL для її корекції. Первинні, зовнішні та складені ключі. Оператори вставки, редагування та видалення даних з таблиць	Лекція, F2F Лаб. роб. № 4	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 4	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 4	Дистанційний курс
Тиж. 10/ 2 акад. год	Тема 10. Поняття транзакції. Реалізація транзакцій засобами мови SQL. Поняття транзакції. Принцип організації транзакцій. Опис транзакцій мовою SQL. Планування транзакцій.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 5	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 5	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 5	Дистанційний курс
Тиж. 11/ 2 акад. год	Тема 11. Тригери та індекси. Призначення і способи реалізації. Поняття тригера. Функціональне призначення тригерів. Точки спрацювання тригерів. Тригери, як засіб керування транзакціями.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 5	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 5	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 5	Дистанційний курс
Тиж. 12/ 2 акад. год	Тема 12. Нормалізація реляційних відношень. Функціональні залежності. Нормальні форми реляційних відношень. Нефункціональні відношення. Приведення реляційних схем баз даних до нормальних форм.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 6	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 6	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 6	Дистанційний курс

1	2	3	4	5	6	7
Тиж. 13/ 2 акад. год	Тема 13. Поняття цілісності баз даних. Методи забезпечення цілісності баз даних. Технології забезпечення цілісності баз даних. Засоби захисту даних на рівні СКБД.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 6	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 6	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 6	Дистанційний курс
Тиж. 14/ 2 акад. год	Тема 14. Основні поняття та архітектура розподілених баз даних. Поняття розподілених баз даних. Типи архітектур розподілених баз даних.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 7	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 7	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 7	Дистанційний курс
Тиж. 15/ 2 акад. год	Тема 15. Фрагментація і реплікація відношень. Поняття фрагментації. Горизонтальна фрагментація відношень. Вертикальна фрагментація відношень. Методи реалізації реплікації відношень.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 7	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 7	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 7	Дистанційний курс
Тиж. 16/ 2 акад. год	Тема 16. Обчислення розподілених запитів. Обробка розподілених транзакцій. Обробка розподілених запитів. Керування одночасним доступом. Нейтралізація тупиків.. Керування одночасним доступом.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 8	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 8	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 8	Дистанційний курс
Тиж. 17/ 2 акад. год	Тема 17. Основи проектування нереляційних баз даних. Структура, формат і типи даних. Формати JSON, BSON. Операції над нереляційними структурами даних. Операції над даними. MongoDB.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 8	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 8	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 8	Дистанційний курс
Тиж. 18/ 2 акад. год	Тема 17. Основи проектування нереляційних баз даних. Операції над нереляційними структурами даних. Операції над даними. MongoDB.	Лекція, F2F Лаб. роб. № 8	Лекційний матеріал Лаб. роб. № 8	Дистанційний курс	Опрацювання лекцій, Лаб. роб. № 8	Дистанційний курс

12. Система оцінювання та вимоги

Форма підсумкового семестрового контролю – залік.

Підсумкова семестрова оцінка заліку складається з суми балів, отриманих студентом при проведенні проміжних (модульних) контролів рівня засвоєння теоретичних знань (за перший та другий модулі) та отриманих балів за лабораторні роботи.

Модуль 1			Модуль 2			Підсумкова семестрова оцінка	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота				
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота			
15	20		20	20		25	100
№ лекцій	Вид робіт	Бал	№ лекцій	Вид робіт	Бал	за кожних три бали семестрової оцінки студент отримує 1 бал підсумкової семестрової оцінки автоматично	
Лекція 1	Лаб. роб. №1	5	Лекція 9	Лаб. роб. №5	5		
			Лекція 10				
Лекція 2			Лекція 11				
Лекція 3	Лаб. роб. №2	5	Лекція 12	Лаб. роб. №6	5		
Лекція 4			Лекція 13				
Лекція 5	Лаб. роб. №3	5	Лекція 14	Лаб. роб. №7	5		
Лекція 6			Лекція 15				
Лекція 7	Лаб. роб. №4	5	Лекція 16	Лаб. роб. №8	5		
Лекція 8			Лекція 17				

До підсумкового семестрового контролю (складання семестрового заліку) допускаються студенти, які протягом семестру виконали всі види навчальної роботи, успішно пройшли проміжні (модульні) контролі і набрали не менше 45 балів семестрової бальної оцінки та за умови отримання не менше 60% балів за результатами кожного проміжного (модульного) контролю рівня знань.

Підсумкова оцінка записується за 100-бальною шкалою із подальшим переведенням її у шкалу Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS) відповідно А, В, С, D, E, F, FX при цьому чотирибальна шкала оцінок (з записом семестрової оцінки «відмінно» - А, «добре» - В,С, «задовільно» - D, E відповідають підсумковому результату «зараховано», «незадовільно» - F, FX відповідає підсумковому результату «незараховано»).

13. Навчально-методичне забезпечення

1. Яцишин В.В. Конспект лекцій з дисципліни «Організація баз даних» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальностей 123 «Комп'ютерна інженерія», 126 «Інформаційні системи та технології». Тернопіль. 2020. 123 с.

2. Яцишин В.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Організація баз даних» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальностей 123 «Комп'ютерна інженерія», 126 «Інформаційні системи та технології». 2020. 72 с.

3. Яцишин В.В. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни «Організація баз даних» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальностей 123 «Комп'ютерна інженерія», 126 «Інформаційні системи та технології». Тернопіль. 2020. 12 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. К.: Видавнича група BHV. 2006. 384 с.
2. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. Киев, «Вильямс». 2001. 658 с.
3. Ульман Д., Уиндом Д. Введение в системы баз данных. Москва, Лори. 2000. с.345;
4. Грабер М. Введение в SQL. Москва, Лори. 1996. с.286.

Допоміжна

1. Хансен. Г., Хансен. Д. Базы данных: разработка и управление. Москва, БИНОМ. 2009. с.265.
2. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы данных интеллектуальных систем. СпБ. 2001. с. 367.

15. Інформаційні ресурси

1. Дистанційний курс, доступний за адресою <https://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=892>
2. www.w3schools.com/sql/
3. www.sqlcourse.com
4. <https://university.mongodb.com/courses/M001/about>
5. www.microsoft.com/ru-ru/server-cloud/products/sql-server/overview.aspx
6. s-e-club.com/
7. cyb.univ.kiev.ua/library/books/