

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра кібернетики і прикладної математики**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету математики

та цифрових технологій

Микола МАЛІЯР

2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ЗНАНЬ ТА ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ**

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	113 Прикладна математика
Освітня програма	Системи штучного інтелекту
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «**Організація баз знань та експертні системи**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **11 Математика та статистика** спеціальності **113 Прикладна математика** освітньої програми «**Системи штучного інтелекту**».

Розробник: Кацала Р.А., к.ф.-м.н., асистент кафедри кібернетики і прикладної математики.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри **кібернетики і прикладної математики**.

Протокол № 12 від «05» 06 2023 року.

Завідувач кафедри  Павло МУЛЕСА

Схвалено науково-методичною комісією **факультету математики та цифрових технологій**.

Протокол № 10 від «20» червня 2023 року.

Голова науково-методичної комісії  Наталія ЮРЧЕНКО

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом
	Денна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 5	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 150	4-й
Кількість модулів – 2	Семестр:
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4	7-й
	Лекції:
	32
	Практичні (семінарські):
	-
Вид підсумкового контролю: екзамен.	Лабораторні:
	42
Форма підсумкового контролю: усна.	Самостійна робота:
	76

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Актуальною є підготовка спеціалістів, які знають основні характеристики сучасних баз даних та методику їх інтеграції в інформаційні системи, володіють засобами програмування і клієнтської, і серверної частини СУБД, вміють ефективно використовувати всі можливості сучасних баз даних, мають достатню кваліфікацію для проектування, розробки та використання перспективних баз даних. Саме для підготовки таких спеціалістів і призначена дисципліна **“Організація баз знань та експертні системи”**.

Метою вивчення дисципліни **“Організація баз знань та експертні системи”** є ознайомлення студентів із сучасними системами програмування баз даних, а також здобуття практичних навичок проектування баз даних та побудови систем управління базами даних та розробки баз даних в архітектурі “клієнт-сервер”.

Завданням курсу є поглиблення теоретичних знань, що необхідні для вирішення задач автоматизації обробки інформації у різних предметних областях, а також оволодіння практичними навичками використання та проектування систем управління базами даних, розробки програмних засобів збереження та маніпулювання даними.

Предметом вивчення курсу **“Організація баз знань та експертні системи”** є реляційна модель даних, засоби маніпулювання реляційними базами даних та засоби їх створення.

Вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

загальні компетентності:

- здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК01);
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК02);
- здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК03);
- здатність проведення досліджень на відповідному рівні (ЗК05);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК08);
- навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК10);
- визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків (ЗК12);
- здатність до планування та розподілу часу (ЗК16).

фахові компетентності:

- здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси. (ФК05);
- здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення (ФК07).

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни **«Організація баз знань та експертні системи»** є опанування таких навчальних дисциплін освітньої програми:

ОК 27 Математична логіка та теорія алгоритмів.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми **«Системи штучного інтелекту»**, вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання:

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв’язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.	ПРН 10

Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.	ПРН 15
Вміти будувати математичні моделі на принципах нечіткої логіки та нечітких множин і на їх основі розробляти системи прийняття рішень, інформаційно-аналітичні системи.	ПРН 22

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті після опанування навчальної дисципліни «**Організація баз знань та експертні системи**»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Здатність проводити аналіз проблемної області, для якої створюється база даних.	ПРН 10
Здатність проектувати реляційну модель бази даних.	ПРН 10
Вміти розробляти інформаційні системи та бази даних засобами MS SQL Server.	ПРН 15, ПРН 22
Розробляти інформаційні системи в архітектурі клієнт-сервер.	ПРН 15
Здійснювати аналіз даних засобами сучасних систем управління базами даних.	ПРН 15
Управляти паралельним виконанням транзакцій.	ПРН 15
Самостійно опанувувати нові методи та технології організації баз даних та знань.	ПРН 22

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Методи навчання

Метод проблемного викладення матеріалу, пояснювально-ілюстративний метод, метод моделювання професійних ситуацій.

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни «**Організація баз знань та експертні системи**» є: виконання лабораторних робіт, модульні контрольні роботи, залік.

Форми (методи) контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: усні відповіді на лабораторних заняттях, захист лабораторних робіт, виконання тестових завдань.

Форма модульного контролю: письмова контрольна робота.

Форми підсумкового семестрового контролю: екзамен.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	40	100
10	10	10	10	10	10		

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	40	100
12	12	12	12	12		

T1, T2 ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	1	20	5	50
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	4	40	1	10
Модульна контрольна робота	1	40	1	40
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Методика оцінювання. Матеріал кожного модуля, який здобувачі вищої освіти повинні засвоїти протягом семестру, вноситься на одну з двох модульних контрольних робіт.

Модульна контрольна робота складається із 4-ох завдань (2-ох теоретичних питань та 2-ох практичних завдань), кожне з яких оцінюється в 10 балів.

За виконання лабораторних робіт здобувачу вищої освіти також нараховується різна кількість балів, в залежності від складності матеріалу.

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти поточного оцінювання (включно із захистом лабораторних робіт) є досягнення здобувачем освіти не менше 50% балів від загальної кількості запланованої за конкретною темою. Конкретна максимальна кількість балів подається у таблицях розподілу балів, які отримують здобувачі за модуль та за окремі види навчальної роботи.

Невиконані та незахищені лабораторні роботи, а також неявка на модульну контрольну роботу оцінюються в 0 балів незалежно від причини невиконання (неявки).

Сумарна оцінка (від 0 до 100 балів) виставляється у відомість модульного контролю. Модуль зараховується, якщо сумарний бал складає не менше 60 балів, і студент виконав і захистив всі лабораторні роботи, яка є складовою даного модуля.

Здобувач вищої освіти, який не з'явився на модульну контрольну роботу, або ж його модульна оцінка складає від 0 до 34 балів, зобов'язаний скласти (перескласти) модуль до початку підсумкового контролю у строки, визначені викладачем дисципліни та погоджені деканатом факультету.

Критерії оцінювання підсумкового контролю

Екзаменаційна методика оцінювання. За результатами модульних контролів визначається підсумкова модульна оцінка, як середнє арифметичне значення двох модулів. Екзаменаційна оцінка визначається в залежності від рейтингового балу, або балів за екзамен.

До складання екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, у яких підсумкова модульна оцінка за семестр становить не менше 35.

Здобувач вищої освіти, підсумкова модульна оцінка якого складає від 0 до 34 балів, зобов'язаний покращити її до початку підсумкового семестрового контролю під час чергування викладача на кафедрі у строки, визначені викладачем дисципліни та погоджені деканатом факультету. В протилежному випадку, здобувач не допускається до екзамену і у нього виникає академічна заборгованість.

Екзамен з навчальної дисципліни здобувач вищої освіти може не скласти, якщо він успішно пройшов усі модульні контролю та його влаштовує підсумкова модульна оцінка. Здобувачі вищої освіти, підсумкова модульна оцінка яких становить від 35 до 59, екзамен складають обов'язково. Здобувач освіти може підвищити на екзамені рейтинговий бал, при цьому, за результатами складання екзамену оцінка не може бути менша за підсумкову модульну оцінку, яку він отримав за результатами модульних контролів.

Екзамен проводиться в усній формі. Екзаменаційний білет складається з двох теоретичних питань та трьох практичних завдань. Оцінювання результатів навчання на екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінка за екзамен вноситься у відомість обліку успішності.

Таблиця відповідності оцінок за різними шкалами оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерій оцінювання підсумкового контролю з дисципліни

— **«відмінно» (90-100 балів, A)** заслуговує студент, який виявив всебічне і глибоке знання програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, засвоїв основну і ознайомився з додатковою літературою, розуміє взаємозв'язок головних понять дисципліни та їх значення для майбутньої професії;

— **«добре» (82-89 балів, B)** заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, але під час відповіді допустив деякі неточності;

— **«добре» (74-81 бал, C)** заслуговує студент, що виявив не цілком повне знання програмного матеріалу, не завжди успішно виконує передбачені програмою завдання, частково засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив не систематичний характер знань з дисциплін і не завжди здатний до їх самостійного доповнення і під час відповіді допускає деякі неточності;

— **«задовільно» (64-73 бали, D)** заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою

літературою. Як правило, дана оцінка виставляється студентам, що допустили помилки у відповіді на заліку чи екзамені та при виконанні залікових або екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

— «задовільно» (60-63 балів, E) заслуговує студент, що виявив часткове знання основного програмового матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, не завжди вмів виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою. Як правило, дана оцінка виставляється студентам, що допустили грубі помилки у відповіді на заліку чи екзамені та при виконанні залікових або екзаменаційних завдань, але які частково володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача.

— «незадовільно» (35-59 балів, FX) виставляється студенту, який виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

— «незадовільно» (0-34 балів, F) виставляється студенту коли протягом семестру він допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Історія розвитку систем управління базами даних.

Тема 1. Історія СУБД.

Тема 2. Функції СУБД.

Тема 3. Стандарти архітектури СУБД.

Тема 4. Класифікація СУБД.

Тема 5. Стандарти SQL.

Тема 6. Типи та властивості даних SQL.

Модуль 2. Застосування мови SQL для опрацювання даних в середовищі СУБД MySQL.

Тема 1. Структура запиту SELECT.

Тема 2. Прості запити.

Тема 3. Вкладені запити.

Тема 4. Багатотабличні запити.

Тема 5. Додавання, видалення та редагування записів мовою запитів SQL.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	у тому числі			
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальна робота
7 семестр					
Модуль 1					
Тема 1. Історія СУБД.	4	2			2
Тема 2. Функції СУБД.	6	2			4

Тема 3. Стандарти архітектури СУБД.	8	2				6
Тема 4. Класифікація СУБД.	10	2				8
Тема 5. Стандарти SQL.	12	4				8
Тема 6. Типи та властивості даних SQL.	18	4		6		8
Разом за модуль	58	16		6		36
Модуль 2						
Тема 1. Структура запиту SELECT.	16	2		6		8
Тема 2. Прості запити.	16	2		6		8
Тема 3. Вкладені запити.	20	4		8		8
Тема 4. Багатотабличні запити.	20	4		8		8
Тема 5. Додавання, видалення та редагування записів мовою запитів SQL.	20	4		8		8
Разом за модуль	92	16		36		40
Разом за семестр	150	32		42		76

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Типи та властивості даних SQL.	6
2	Структура запиту SELECT.	6
3	Прості запити.	6
4	Вкладені запити.	8
5	Багатотабличні запити.	8
6	Додавання, видалення та редагування записів мовою запитів SQL.	8
Разом		42

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія СУБД.	2
2	Функції СУБД.	4
3	Стандарти архітектури СУБД.	6
4	Класифікація СУБД.	8
5	Стандарти SQL.	8
6	Типи та властивості даних SQL.	8
7	Структура запиту SELECT.	8
8	Прості запити.	8
9	Вкладені запити.	8
10	Багатотабличні запити.	8
11	Додавання, видалення та редагування записів мовою запитів SQL.	8
Разом		76

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби – персональні комп'ютери, мультимедійний проектор, інтерактивна дошка.

Програмне забезпечення – операційна система; сервер ХАМРР; веб-додаток phpMyAdmin; сервіс Google Meet; система електронного навчання Moodle.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: навч. посібник. Львів : «Магнолія-2006», 2020. 584 с.
2. Варга Я.В., Мулеса О.Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних. Навч. посібник. Ужгород, 2023. 132 с.
3. Харів Н. О. Бази даних та інформаційні системи: навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2018. 127 с.