

**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 МАЛЯР  
« 20 » 2023 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
БАЗИ ДАНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ  
+ курсова робота**

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

**Ужгород 2023**

Робоча програма навчальної дисципліни «**Бази даних та інформаційні 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 – 4	Рік підготовки:
Загальна кількість годин –150	<b>2-й</b>
Кількість модулів – 2	Семестр:
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4 індивідуальної роботи під керівництвом викладача – 30	<b>4-й</b>
	Лекції:
	<b>26</b>
	Індивідуальна робота:
	<b>30</b>
Вид підсумкового контролю: екзамен. Курсова робота: диф. залік.	Лабораторні:
	<b>34</b>
Форма підсумкового контролю: усна.	Самостійна робота:
	<b>60</b>

## 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 **“Бази даних та інформаційні системи”**.

**Метою** вивчення дисципліни **“Бази даних та інформаційні 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** **“Бази даних та інформаційні 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 проведення досліджень на відповідному рівні (ЗК05);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК07);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК08);
- навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК10);
- навички міжособистісної взаємодії (ЗК13);
- здатність до планування та розподілу часу (ЗК16);
- здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК17);

### **фахові компетентності:**

- здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію (ФК04);
- здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси (ФК05);
- здатність розв’язувати професійні задачі за допомогою комп’ютерної техніки, комп’ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків (ФК06);
- здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення (ФК07);
- здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення (ФК08);
- здатність до проведення математичного і комп’ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв’язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів (ФК09).

### 3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Бази даних та інформаційні системи» є опанування таких навчальних дисциплін освітньої програми:

ОК 18 Об'єктно-орієнтоване програмування.

### 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
Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів.	ПРН 11
Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.	ПРН 13
Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.	ПРН 14
Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.	ПРН 15

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Бази даних та інформаційні системи»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Здатність проводити аналіз проблемної області, для якої створюється база даних.	ПРН 14, ПРН 15
Здатність проектувати реляційну модель бази даних.	ПРН 14, ПРН 15
Вміти розробляти інформаційні системи та бази даних засобами MS SQL Server.	ПРН 11, ПРН 13
Розробляти інформаційні системи в архітектурі клієнт-сервер.	ПРН 11, ПРН 13
Здійснювати аналіз даних засобами сучасних систем управління базами даних.	ПРН 11, ПРН 13
Управляти паралельним виконанням транзакцій.	ПРН 11, ПРН 13
Самостійно опанувати нові методи та технології організації баз даних та знань.	ПРН 14, ПРН 15

### 5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

#### Методи навчання

Метод проблемного викладення матеріалу, пояснювально-ілюстративний метод, пошуковий та дослідницький методи, інтерактивний метод.

#### Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни «Основи тестування програмного забезпечення» є: презентація виконаних лабораторних завдань, завдань самостійної роботи, модульні контрольні роботи, залік.

## Форми (методи) контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: експрес-опитування на лабораторних заняттях, виконання індивідуальних (лабораторних) завдань, виконання тестових завдань.

Форма модульного контролю: контрольна робота у вигляді тестування.

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	T7	40	100
8	8	8	8	8	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	T6	T7	T8	40	100
8	8	8	8	7	7	7	7		

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)	7	60	8	60
Модульна контрольна робота	1	40	1	40
<b>Разом</b>		<b>100</b>		<b>100</b>

## Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

**Методика оцінювання.** Навчальний матеріал, який здобувачі вищої освіти повинні засвоїти протягом семестру, виноситься на дві модульні контрольні роботи, що проводяться відповідно до графіку освітнього процесу.

Модульна контрольна робота виконується із застосуванням комп'ютерів. Максимальна кількість балів, що виставляється здобувачу вищої освіти за виконання кожної контрольної роботи складає 40 балів.

За виконання індивідуальних завдань в межах лабораторних робіт та завдань самостійної роботи, здобувачу вищої освіти нараховується різна кількість балів, в залежності від складності матеріалу відповідної теми.

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

Невиконані 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 виконані та зараховані всі лабораторні роботи, які є складовими 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 (семестрового) 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 складати, якщо він успішно пройшов усі модульні контролі 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, В)** заслугоує 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, С)** заслугоує 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)** заслугоує 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)** заслугоує студент, що виявив часткове знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, не завжди вміє 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 програмного 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.

### **Критерії оцінювання курсової роботи**

Рейтинг студента складається з балів, які він отримує за самостійне виконання курсової роботи у відповідності до теми.

Виконання курсової роботи, зокрема, передбачає:

1. Створення працюючого програмного продукту або інформаційно-аналітичної системи, які би відповідали призначенню, визначеному обраною темою, забезпечували потрібну функціональність для проведення комп'ютерного моделювання та реалізації поставлених завдань.
2. Оформлення роботи згідно вимог, які передбачені «Методичними рекомендаціями до написання та оформлення наукових робіт студентів спеціальності 113 Прикладна математика».
3. Захист курсової роботи.

Усі етапи виконання роботи повинні виконуватись вчасно у відповідності до графіка навчального процесу. Загальна система балів включає оцінку змісту роботи (до 50 балів), її оформлення (до 20 балів ) та захисту (до 30 балів).

1. Програмний продукт чи інформаційно-аналітична система: **«відмінно» (45-50 балів)**, відповідає усім вимогам, визначеним під час постановки задачі, повністю забезпечує потрібну функціональність для реалізації поставлених завдань; **«добре» (37-44 бали)**, може бути допущена незначна неточність в реалізації одної з функцій або незначне зауваження до інтерфейсу; **«задовільно» (30-36 бали)**, загалом працююча програма чи система з суттєвими зауваженнями до функціональності, або неврахування вимоги стійкості коду, або недостатньо розвинений інтерфейс (наприклад, такий, що не дає доступу до усіх функціональних можливостей, або використання термінології, не зрозумілої ймовірному користувачу, або інше подібне); **«незадовільно» (0 балів)**, програма чи система не забезпечує роботу більше 40% потрібних

функцій або виконана не самостійно (цей факт може бути з'ясований під час захисту або співбесіди під час демонстрації працездатності програми, під час перевірки на наявність плагіату).

2. Оформлення роботи: «відмінно» (19-20 балів) відповідає практично усім (90-100%) вимогам, щодо текстового матеріалу, містить потрібний ілюстративний та графічний матеріал, лістинг програмних модулів повний та має змістовні коментарі; «добре» (15-18 балів), вимоги виконано на рівні 75-90% , або робота має зауваження щодо повноти забезпечення ілюстративним матеріалом або до якості виконання даного матеріалу; «задовільно» (12-14 балів), робота може мати значні зауваження щодо якості текстового матеріалу та повноти забезпечення ілюстративним матеріалом (крім обов'язкових складових); «незадовільно», робота не має необхідних складових, або не відповідає більшості вимог, автору запропоновано переробити пояснювальну записку і далі діяти відповідно загального графіку перездач заборгованостей.

3. Захист курсової роботи: «відмінно» (27-30 балів), студент демонструє вільне володіння теоретичним матеріалом, відповідає на усі додаткові теоретичні і практичні запитання стосовно своєї роботи, обґрунтовує обрані методи дослідження та технології для реалізації; «добре» (22-26 балів), під час відповідей на теоретичні питання можливі незначні неточності; «задовільно» (18-21 балів), можливі неправильні відповіді, які свідчать про виконання роботи з використанням деяких готових алгоритмів без їх творчого опрацювання; «незадовільно» (0 балів), студент не може продемонструвати готовий програмний продукт, не може його коректно прокоментувати, що свідчить про роботу у співавторстві.

Максимальна сума балів складає 100. Сума балів за кожний з трьох складових оцінювання курсової роботи переводиться до підсумкової оцінки згідно таблиці відповідності оцінок за різними шкалами оцінювання.

## **6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **6.1. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1.**

Тема 1. База даних. Її особливості, використання та види.

Тема 2. Що таке первинний ключ (primary key) та складений ключ (composite key)?

Тема 3. Що таке СКБД? Її основний функціонал.

Тема 4. SQL-обмеження (constraints). Їх види та використання.

Тема 5. Що таке зовнішній ключ (foreign key)?

Тема 6. Сортування даних в SQL.

Тема 7. З'єднання в SQL (JOIN). Їх види та особливості.

#### **Модуль 2.**

Тема 1. Переваги та недоліки нереляційних СКБД.

Тема 2. Нормалізація БД. 1НФ, 2НФ, 3НФ.

Тема 3. Індексція БД. Її особливості та використання.

Тема 4. Реляційний тип СКБД. Опис, особливості, переваги та недоліки.

Тема 5. Зв'язки в БД. Один до одного, один до багатьох, багато до багатьох.

Тема 6. Індеси БД. Їх типи та опис.

Тема 7. Що таке ORM? Які переваги від його використання?

Тема 8. Що таке міграція? Для чого використовують міграції?

## 6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
<b>4 семестр</b>						
<b>Модуль 1</b>						
Тема 1. База даних. Її особливості, використання та види.	8	2		2		4
Тема 2. Що таке первинний ключ (primary key) та складений ключ (composite key)?	10	2		2		6
Тема 3. Що таке СКБД? Її основний функціонал.	7	1		2		4
Тема 4. SQL-обмеження (constraints). Їх види та використання.	8	2		2		4
Тема 5. Що таке зовнішній ключ (foreign key)?	8	2		2		4
Тема 6. Сортування даних в SQL.	7	1		2		4
Тема 7. З'єднання в SQL (JOIN). Їх види та особливості.	12	2		4		6
<b>Разом за модуль</b>	<b>60</b>	<b>12</b>		<b>16</b>		<b>32</b>
<b>Модуль 2</b>						
Тема 1. Переваги та недоліки нереляційних СКБД.	8	2		2		4
Тема 2. Нормалізація БД. 1НФ, 2НФ, 3НФ.	8	2		2		4
Тема 3. Індксація БД. Її особливості та використання.	8	2		2		4
Тема 4. Реляційний тип СКБД. Опис, особливості, переваги та недоліки.	8	2		2		4
Тема 5. Зв'язки в БД. Один до одного, один до багатьох, багато до багатьох.	10	2		4		4
Тема 6. Індокси БД. Їх типи та опис.	8	2		2		4
Тема 7. Що таке ORM? Які переваги від його використання?	5	1		2		2
Тема 8. Що таке міграція? Для чого використовують міграції?	5	1		2		2
<b>Разом за модуль</b>	<b>60</b>	<b>14</b>		<b>18</b>		<b>28</b>
<b>Разом за семестр</b>	<b>120</b>	<b>26</b>		<b>34</b>		<b>60</b>

## 6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	База даних. Її особливості, використання та види.	2
2	Що таке первинний ключ (primary key) та складений ключ (composite key)?	2
3	Що таке СКБД? Її основний функціонал.	2

4	SQL-обмеження (constraints). Їх види та використання.	2
5	Що таке зовнішній ключ (foreign key)?	2
6	Сортування даних в SQL.	2
7	З'єднання в SQL (JOIN). Їх види та особливості.	4
8	Переваги та недоліки нереляційних СКБД.	2
9	Нормалізація БД. 1НФ, 2НФ, 3НФ.	2
10	Індексація БД. Її особливості та використання.	2
11	Реляційний тип СКБД. Опис, особливості, переваги та недоліки.	2
12	Зв'язки в БД. Один до одного, один до багатьох, багато до багатьох.	4
13	Індекси БД. Їх типи та опис.	2
14	Що таке ORM? Які переваги від його використання?	2
15	Що таке міграція? Для чого використовують міграції?	2
<b>Разом</b>		<b>34</b>

#### 6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	База даних. Її особливості, використання та види.	4
2	Що таке первинний ключ (primary key) та складений ключ (composite key)?	6
3	Що таке СКБД? Її основний функціонал.	4
4	SQL-обмеження (constraints). Їх види та використання.	4
5	Що таке зовнішній ключ (foreign key)?	4
6	Сортування даних в SQL.	4
7	З'єднання в SQL (JOIN). Їх види та особливості.	6
8	Переваги та недоліки нереляційних СКБД.	4
9	Нормалізація БД. 1НФ, 2НФ, 3НФ.	4
10	Індексація БД. Її особливості та використання.	4
11	Реляційний тип СКБД. Опис, особливості, переваги та недоліки.	4
12	Зв'язки в БД. Один до одного, один до багатьох, багато до багатьох.	4
13	Індекси БД. Їх типи та опис.	4
14	Що таке ORM? Які переваги від його використання?	2
15	Що таке міграція? Для чого використовують міграції?	2
<b>Разом</b>		<b>60</b>

#### 6.5. Індивідуальна робота

Етапи курсової роботи	Кількість годин
Уточнення технічного завдання.	1
Опрацювання літератури дослідження.	4
Визначення задачі для побудови структури даних, вибір технологій для побудови програмного забезпечення.	5
Розробка та тестування програмного забезпечення.	10
Оформлення курсової роботи.	6
Підготовка презентаційних матеріалів доповіді.	4
<b>Разом</b>	<b>30</b>

## Порядок написання курсової роботи

Під час виконання курсової роботи для обговорення можливих питань та контролю виконання студент має регулярно спілкуватися з керівником відповідно до розкладу консультацій викладачів кафедри або в дистанційному режимі.

1. Здобувач має право вибрати наукового керівника написанням відповідної заяви. У випадку, якщо студент не скористався своїм правом вибору, наукового керівника йому призначає кафедра.
2. Тема курсової роботи визначається керівником курсової роботи або обирається студентом і погоджується науковим керівником. Після вибору та уточнення теми курсової роботи студент починає вивчати рекомендовану та самостійно дібрану літературу. На цьому етапі студент має визначити план подальшої роботи над проектом та основні розділи курсової роботи. Необхідно оцінити повноту наявного матеріалу, час на виконання подальших етапів роботи, виявити питання, що вимагають особливої уваги. Усі питання, що виникають у студента, мають бути обговорені з керівником.
3. Здобувач проводить теоретичні та прикладні дослідження, обирає відповідний метод розв'язання проблеми, програмний продукт або технологію та оформлює першу редакцію роботи. Вона надається керівнику для вивчення та перевірки змісту, форми та відповідності нормам і вимогам. На консультаціях розглядаються зауваження та пропозиції з коректування роботи, визначаються доповнення та виправлення.
4. Здобувач враховує зауваження та пропозиції керівника та доробляє і оформлює роботу згідно вимог описаних в Методичних рекомендаціях до написання та оформлення наукових робіт студентів спеціальності 113 «Прикладна математика». Далі робота згідно Положення про академічну доброчесність в «Ужгородському національному університеті». URL: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/12223> проходить процедуру перевірки наявності плагіату.
5. Здобувач готує презентацію тез та доповідь на захист дотримуючись рекомендацій описаних в Методичних рекомендаціях до написання та оформлення наукових робіт студентів спеціальності 113 «Прикладна математика».

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

**Технічні засоби** – персональні комп'ютери, мультимедійний проектор.

**Програмне забезпечення** – операційні системи; інтернет браузер, веб-додаток phpMyAdmin, сервіси Google Meet, Google Drive; 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, 2022. 132 с.
3. Харів Н. О. Бази даних та інформаційні системи: навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2018. 127 с.

## Допоміжна література

1. Revesz, Peter. Introduction to databases. Springer, London, UK, 2010.
2. Abiteboul, S., Hull, R., & Vianu, V. (1995). Foundations of databases (Vol. 8). Reading: Addison-Wesley.