

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА КІБЕРНЕТИКИ І ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з наукової роботи
/ Студеняк І.П./
_____ 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ БАЗ ДАНИХ ТА БАЗ ЗНАНЬ

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Галузь знань	11 Математика і статистика
Спеціальність	113 Прикладна математика
Освітні програми	Прикладна математика
Статус дисципліни	За вибором
Мова навчання	Українська

Ужгород 2020

Робоча програма навчальної дисципліни «**Сучасні методи організації баз даних та баз знань**» для здобувачів вищої освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні доктор філософії/Doctor Philosophy (Ph.D) галузі знань 11 “Математика і статистика” спеціальності 113 “Прикладна математика” освітньої програми «Прикладна математика»

Розробник:

Мулеса Оксана Юріївна, доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри кібернетики і прикладної математики

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні

Кафедри кібернетики і прикладної математики

протокол № 10 від «26» червня 2020 р.

Завідувач кафедри  Гече Ф.Е.

Схвалено науково-методичною комісією

факультету математики та цифрових технологій

протокол № 8 від «03» липня 2020 р.

Голова науково-методичної комісії  Мулеса О.Ю.

© Мулеса О.Ю., Гече Ф.Е., 2020 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2020 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування Показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Очна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 6	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 180	1-ий	1-ий
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для очної форми навчання: 10 аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 6	1, 2-ий	1, 2-ий
	Лекції:	
	30	10
	Практичні (семінарські):	
Вид підсумкового контролю: залік, іспит	Лабораторні:	
	30	10
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	120	160

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни «Сучасні методи організації баз даних та баз знань» є теоретична і практична підготовка здобувачів у напрямку опанування прийомами роботи з технологіями, призначеними для організації даних у формі баз даних та баз знань різної структури.

В результаті вивчення дисципліни, здобувачі повинні знати: поняття інформаційної системи та бази даних; історію розвитку баз даних та знань; основні елементи баз даних, основні правила створення баз даних та знань; програмне забезпечення, що працює із базами даних, типи інформації та особливості роботи із ними у базі даних; базові концепції для побудови бази даних, правила та обмеження при побудові бази даних; технології супроводження баз даних та знань.

Здобувачі повинні вміти: створити локальну базу даних; провести аналіз існуючої бази даних; обирати відповідне програмне забезпечення для роботи із базою даних та базою знань; створити серверну базу даних; працювати з СКБД MySQL; працювати в СКБД MongoDB; самостійно опановувати нові методи та технології організації баз даних та знань.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню для здобувачів ступеня вищої освіти доктор філософії / Doctor Philosophy (Ph.D) таких компетентностей:

1. Загальні компетентності

ЗК 1 – креативність, здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;

ЗК 2 – Здатність проведення дослідження на відповідному рівні;

ЗК 3 – здатність до адаптації та дії в новій ситуації, здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, розуміння предметної області та розуміння професії;

ЗК 4 – навички використання інформаційних і комунікаційних технологій, здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК 5 – здатність приймати обґрунтовані рішення;

ЗК 7 – здатність вчитися і бути сучасно навченим;

ЗК 8 – здатність бути критичним і самокритичним, поважати різноманітність та мультикультурність, діяти соціально-відповідально та громадянсько свідомо;

2. фахові компетентності

ФК 1 – здатність розробляти та вдосконалювати методи і засоби математичного та комп'ютерного моделювання, які призначені для дослідження та управління процесами та системами у різних галузях людської діяльності;

ФК 2 – здатність використовувати інформаційні технології призначені для запровадження на практиці методів математичного моделювання та обчислювальних методів;

ФК 3 – дослідження складних міждисциплінарних проблем різної природи, розуміння складності об'єктів та процесів різної природи, їх різноманіття, багатофункціональності, взаємодію та умови існування для їх математичного моделювання та розв'язання складних і наукових задач;

ФК 5 – розробка математичних моделей та методів аналізу природничо-наукових, технічних, економічних та соціальних систем;

ФК 7 – здатність до пошуку та аналізу науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації;

ФК 9 – розробка програмного забезпечення для дослідження математичної моделі, отримання результатів, їх аналіз.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «**Прикладна математика**» (третього освітньо-наукового рівня вищої освіти), вивчення навчальної дисципліни «**Сучасні методи організації баз даних та баз знань**» повинно забезпечити досягнення здобувачами ступеня вищої освіти доктор філософії / Doctor Philosophy (Ph.D) таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Розробляти та вдосконалювати методи і засоби математичного та комп'ютерного моделювання, обчислювальні методи, призначені для використання при всебічному дослідженні і створенні об'єктів та систем технічного призначення	1.1.
Знання теоретичних і методологічних основ та інструментальних засобів використання інформаційних технологій у різних галузях людської діяльності.	1.2
Уміння генерувати нові ідеї і варіанти розв'язання задач, комбінування та експериментування, оригінальність, конструктивність, економічність рішень	2.1
Уміння здійснювати науково-дослідну роботу в області прикладної математики за допомогою інформаційних технологій при дослідженні складних систем	2.2
Уміння адаптуватися до роботи за конкретною професією чи спеціальністю, до нових факторів середовища, уміння розв'язувати складні практичні задачі на основі системного аналізу, синтезу нових підходів у тому числі в умовах неповноти інформації або невизначеності	2.3
Уміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми з урахуванням багатфакторності та динаміки середовища	2.5
Уміння виконувати зобов'язання та відповідати за свої вчинки, ставитись відповідально до роботи, що виконується	2.6.
Уміння розвиватися відповідно до своїх потреб, покращувати свої інтелектуальні здібності для досягнення життєвого успіху	2.7
Уміння виявляти недоліки і помилки та виправляти їх, розв'язувати протиріччя, уміння поважати, сприймати та розуміти різноманіття культур світу, форм самовиявлення людської особистості, утвердження норм, закріплених у міжнародно-правових актах у галузі прав людини	2.8
Уміння розробляти та вдосконалювати методи і засоби математичного та комп'ютерного моделювання, обчислювальні методи, призначені для використання при всебічному дослідженні і створенні об'єктів та систем технічного призначення	2.9

Уміння управляти знаннями і інтелектуальним капіталом на основі сучасних технологій вирішення проблем, основ системного мислення, основ загальної теорії управління організаційними системами	2.14
Кваліфіковано відображати результати наукових досліджень у наукових статтях у фахових виданнях, вести конструктивний діалог з рецензентами та редакторами.	3.2
Ініціювати наукові та інноваційні комплексні проекти в різних галузях, лідерство та автономність під час їх реалізації.	4.1
Діяти, дотримуючись принципів соціальної відповідальності, на основі етичних міркувань (мотивів).	4.2
Самовдосконалюватися, нести відповідальність за новизну наукових досліджень та прийняття експертних рішень.	4.3
Приймати обґрунтовані рішення, мотивувати людей та рухатися до спільної мети.	4.4

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Сучасні методи організації баз даних та баз знань»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Уміння проектувати бази даних та знань у заданому предметному полі.	1.1.
Уміння користуватися серверним програмним забезпеченням для роботи з реляційними та документоорієнтованими базами даних	1.2. 2.1-2.3
Уміння користуватися пакетами прикладних програм та онлайн ресурсами, які призначені для створення, адміністрування та роботи з базами даних та базами знань.	2.5-2.9 2.14 3.2 4.1-4.4

4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- залік, іспит;
- виконання практичних та лабораторних робіт;
- виконання індивідуальних та групових завдань;
- презентація результатів виконаної індивідуальної роботи студента.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: виступ на семінарських заняттях, виконання практичних та лабораторних робіт, презентація та захист групових проєктів.

Модульне контрольне оцінювання: контрольна робота, яка виконується в письмовому вигляді.

Контроль самостійної роботи: перевірка виконаних завдань на лабораторних заняттях, перевірка домашніх завдань.

Підсумковий семестровий контроль: комбіновані залік та іспит із завданнями, які потрібно виконувати із використанням персональних комп'ютерів.

Під час **оцінювання індивідуальної роботи** враховується самостійність, творчий підхід, правильність виконання завдань та максимальне залучення при цьому всіх доступних програмних ресурсів.

Основні форми та методи організації навчального процесу, під час викладання дисципліни «Сучасні методи організації баз даних та баз знань»:

- Словесні: лекція, бесіда, обговорення.
- Наочні: ілюстрація, демонстрація (з використанням фотоілюстрацій, таблиць та схем, електронних презентацій).
- Практичні: опитування на лабораторних заняттях; виконання практичних та лабораторних завдань; виконання індивідуальних завдань; контрольні роботи.

- Інтерактивні методи навчання.

Викладач використовує наступні групи методик контролю знань аспірантів, які вивчають дисципліну «Сучасні методи організації баз даних та баз знань»:

1. Методи усного контролю: відповідь здобувача на окреме питання теми лабораторного заняття; запитально-відповідна бесіда під час роз'яснення проблемного питання на лабораторному занятті.
2. Методи практичного контролю: перевірка правильності виконання практичних та лабораторних завдань, залік та іспит, які включають у себе практичні завдання.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Відповідно до *«Положення про порядок та методик проведення семестрових (курсівих) екзаменів і заліків в Ужгородському національному університеті»* (затверджено Наказом Ректора ДВНЗ «УжНУ» № 698/01-17 від 08.05.2015 р.), знання здобувачів оцінюється як з теоретичної, так і з практичної підготовки за такими критеріями:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує здобувач, який:

- всебічно і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

оцінку « добре» (82-89 балів, B) – заслуговує здобувач, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправив, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, C) заслуговує здобувач, який:

- в цілому навчальну програму засвоїв, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує здобувач, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання непогано, але зі значною кількістю помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує здобувач, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

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

оцінка «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється здобувачу, який:
- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи здобувача протягом семестру.

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

Поточне тестування та самостійна робота						Модульна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	50	100
6	8	6	9	10	11		

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні роботи	5	20
Виконання індивідуальних завдань	3	15
Виконання та презентація групових завдань	2	15
Модульна контрольна робота	1	50
Разом		100

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

Поточне тестування та самостійна робота					Модульна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	50	100
9	9	7	10	15		

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні роботи	4	16
Виконання індивідуальних завдань	4	22
Виконання та презентація групових завдань	2	12
Модульна контрольна робота	1	50
Разом		100

Критерії оцінювання модульних контрольних робіт.

Модульні контрольні роботи складаються з теоретичної та практичної частин. Практична частина полягає у виконання практичних завдань із застосуванням комп'ютерної техніки. Варіант модульної контрольної роботи складається з двох блоків.

Перший блок – теоретичний, покликаний виявити у здобувача базові теоретичні знання (20 балів).

Другий блок – практичний, присвячений проектуванню та роботи з базами даних та базами знань (30 балів).

Таблиця відповідності оцінок за різними шкалами

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		Диференційована	Недиференційована
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	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Моделювання даних

Основні поняття структурної організації даних в комп'ютерних системах. Основні поняття моделювання даних в комп'ютерних системах.

Тема 2. Класифікація баз даних та знань.

Поняття про інформаційні системи. Види баз даних та баз знань. Архітектура сучасних баз даних.

Тема 3. СКБД

Системи керування БД. Поняття. Призначення. Види. Функції.

Тема 4. Реляційна модель даних.

Основні поняття РБД. Обмеження цілісності в РБД. Системи програмування БД. СКБД реляційного типу MySQL. Прийоми роботи з MySQL.

Тема 5. Основи теорії реляційної моделі даних

Бінарні та рекурсивні зв'язки у РБД. Нормальні форми БД. Нормалізація. Реляційне числення. Операції у реляційних БД.

Тема 6. Мова запитів SQL.

Модуль 2

Тема 1. Документно-орієнтовані системи керування базами даних

Поняття про документно-орієнтовані СКБД. Види. Поширення.

Тема 2. Основи роботи в середовищі MongoDB

Система керування базами даних MongoDB. Налаштування програмного забезпечення.

Тема 3. JSON-документи

Структура JSON-документу. Поняття колекції та документу в документно-орієнтованих БД.

Тема 4. Створення документно-орієнтованих БД

Створення документно-орієнтованої бази даних. Додавання, редагування та видалення документів засобами MongoDB.

Тема 5. Запити на вибірку

Правила побудови запитів на вибірку засобами MongoDB. Проектування власної бази даних у заданій предметній області.

5.2. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин					
	Форма навчання: очна					
	Усього	у тому числі				
Лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
Модуль 1						
Тема 1. Моделювання даних	12	2		2		8
Тема 2. Класифікація баз даних та знань.	6	2				4
Тема 3. СКБД	12	2		2		8
Тема 4. Реляційна модель даних	6	2				4
Тема 5. Основи теорії реляційної моделі даних	24	4		4		16
Тема 6. Мова запитів SQL	30	4		6		20
Модуль 2						
Тема 1. Документо-орієнтовані системи керування базами даних	6	2				4
Тема 2. Основи роботи в середовищі MongoDB	12	2		2		8
Тема 3. JSON-документи	12	2		2		8
Тема 4. Створення документо-орієнтованих БД	24	4		4		16
Тема 5. Запити на вибірку	36	4		8		24
Разом	180	30		30		120

Назви тем	Кількість годин					
	Форма навчання: заочна					
	Усього	у тому числі				
		Лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
Модуль 1						
Тема 1. Моделювання даних	12	1		1		10
Тема 2. Класифікація баз даних та знань.	6	1				5
Тема 3. СКБД	12	1		1		10
Тема 4. Реляційна модель даних	6	1				5
Тема 5. Основи теорії реляційної моделі даних	24	1		1		22
Тема 6. Мова запитів SQL	30	1		2		27
Модуль 2						
Тема 1. Документо-орієнтовані системи керування базами даних	6	1				5
Тема 2. Основи роботи в середовищі MongoDB	12			1		11
Тема 3. JSON-документи	12	1		1		10
Тема 4. Створення документо-орієнтованих БД	24	1		1		22
Тема 5. Запити на вибірку	36	1		2		33
Разом	180	10		10		160

5.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очна	заочна
1	Моделювання даних	2	1
2	СКБД	2	1
3	Основи теорії реляційної моделі даних	4	1
4	Мова запитів SQL	6	2
5	Основи роботи в середовищі MongoDB	2	1
6	JSON-документи	2	1
7	Створення документо-орієнтованих БД	4	1
8	Запити на вибірку	8	2
Разом		30	10

5.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очна	заочна
1	Моделювання даних	8	10
2	Класифікація баз даних та знань.	4	5
3	СКБД	8	10
4	Реляційна модель даних	4	5
5	Основи теорії реляційної моделі даних	16	22
6	Мова запитів SQL	20	27
7	Документо-орієнтовані системи керування базами даних	4	5
8	Основи роботи в середовищі MongoDB	8	11
9	JSON-документи	8	10
10	Створення документо-орієнтованих БД	16	22
11	Запити на вибірку	24	33
Разом		54	80

6. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базова

1. Banker, K. (2011). *MongoDB in action*. Manning Publications Co..
2. Abramova, Veronika, and Jorge Bernardino. "NoSQL databases: MongoDB vs cassandra." *Proceedings of the international C* conference on computer science and software engineering*. 2013.
3. Chodorow, Kristina. *MongoDB: the definitive guide: powerful and scalable data storage*. " O'Reilly Media, Inc.", 2013.
4. Boicea, A., Radulescu, F., & Agapin, L. I. (2012, September). MongoDB vs Oracle--database comparison. In *2012 third international conference on emerging intelligent data and web technologies* (pp. 330-335). IEEE.
5. Györödi, C., Györödi, R., Pecherle, G., & Olah, A. (2015, June). A comparative study: MongoDB vs. MySQL. In *2015 13th International Conference on Engineering of Modern Electric Systems (EMES)* (pp. 1-6). IEEE.
6. Membrey, P., Plugge, E., & Hawkins, D. (2011). *The definitive guide to MongoDB: the noSQL database for cloud and desktop computing*. Apress.
7. Mukherjee, Sourav. "Popular SQL server database encryption choices." *arXiv preprint arXiv:1901.03179* (2019).
8. Joseph, J. Bambara SQL Server® Developer's Guide / Joseph J. Bambara, Paul R. Allen. - Москва: Мир, 2016. - 235 с.
9. Kalen, Delaney Inside Microsoft® SQL Server(TM) 2005: Query Tuning and Optimization / Kalen Delaney и др. - М.: Microsoft Press, 2014. - 448 с.
10. Аллен, Г. Тейлор SQL для чайников / Аллен Г. Тейлор. - М.: Диалектика, Вильямс, 2015. - 416 с.
11. Бен, Форта SQL за 10 минут / Форта Бен. - М.: Диалектика / Вильямс, 2015. - 673 с.
12. Бьюли, А. Изучаем SQL / А. Бьюли. - М.: Символ-плюс, 2014. - 108 с.
13. Грабер, Мартин SQL для простых смертных / Мартин Грабер. - М.: ЛОРИ, 2014. - 378 с.
14. Гудсон, Джон Практическое руководство по доступу к данным (+ DVD-ROM) / Джон Гудсон , Роб Стюард. - М.: БХВ-Петербург, 2013. - 304 с.
15. Дейт, К. Дж. SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL / К. Дж. Дейт. - М.: Символ-плюс, 2017. - 480 с.
16. Дунаев, В. В. Базы данных. Язык SQL для студента / В.В. Дунаев. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 288 с.
17. Карвин, Билл Программирование баз данных SQL. Типичные ошибки и их устранение / Билл Карвин. - М.: Рид Групп, 2013. - 336 с.
18. Кригель, А. SQL. Библия пользователя / А. Кригель. - М.: Диалектика / Вильямс, 2013. - 110 с.
19. Майкл, Дж. Хернандес SQL - запросы для простых смертных. Практическое руководство по манипулированию данными в SQL / Майкл Дж. Хернандес, Джон Л. Вьескас. - М.: ЛОРИ, 2013. - 458 с.

20. Майкл, Дж. Хернандес SQL-запросы для простых смертных. Практическое руководство по манипулированию данными в SQL / Майкл Дж. Хернандес, Джон Л. Вьескас. - М.: ЛОРИ, 2015. - 480 с.
21. Майкл, Мак-Локлин Oracle Database 11g. Программирование на языке PL/SQL / Мак-Локлин Майкл. - М.: ЛОРИ, 2014. - 862 с.
22. Маркин, А. В. Построение запросов и программирование на SQL. Учебное пособие / А.В. Маркин. - М.: Диалог-Мифи, 2014. - 384 с.
23. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: Форум, Инфра-М, 2015. - 160 с.
24. Молиаро, Э. SQL. Сборник рецептов / Э. Молиаро. - М.: Символ-плюс, 2013. - 820 с.
25. Оппель, Эндрю Дж. SQL. Полное руководство / Оппель Эндрю Дж.. - М.: Диалектика / Вильямс, 2016. - 902 с.
26. Прайс, Джейсон Oracle Database 11g SQL. Операторы SQL и программы PL/SQL / Джейсон Прайс. - М.: ЛОРИ, 2014. - 688 с.
27. Прайс, Джейсон Oracle Database 11g: SQL. Операторы SQL и программы PL/SQL / Джейсон Прайс. - М.: ЛОРИ, 2016. - 660 с.
28. Пржиялковский, В. В. Введение в Oracle SQL / В.В. Пржиялковский. - М.: Бином. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2013. - 320 с.
29. Прибыл, Билл Oracle PL/SQL. Для профессионалов / Билл Прибыл. - М.: Питер, 2014. - 725 с.
30. Проектирование и реализация баз данных Microsoft SQL Server 2000. Учебный курс MCSE (+ CD-ROM). - М.: Русская Редакция, 2013. - 664 с.
31. Саураб, Гупта Oracle PL/SQL. Руководство для разработчиков / Гупта Саураб. - М.: ЛОРИ, 2014. - 978 с.
32. Селко, Джо SQL для профессионалов. Программирование / Джо Селко. - М.: ЛОРИ, 2015. - 464 с.
33. Форта, Бен Освой самостоятельно SQL за 10 минут / Бен Форта. - М.: Вильямс, 2015. - 288 с.
34. Хардман, Рон Oracle Database PL/SQL. Рекомендации эксперта / Рон Хардман, Майкл МакЛафлин. - М.: ЛОРИ, 2014. - 450 с.
35. Эйри, Джоунс Функции SQL. Справочник программиста / Джоунс Эйри. - М.: Диалектика / Вильямс, 2014. - 556 с.

Электронні ресурси

1. <http://mongodb.com>
2. <https://www.mysql.com>
3. <http://oracle.com>

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами(Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)