

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки

Кафедра комп'ютеризованих систем управління



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи

С.О. Слободян

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

БАЗИ ДАНИХ

Databases

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

тип дисципліни _____ нормативна _____

мова(и) викладання _____ українська/англійська (за проханням студентів) _____

Галузь знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» _____

Спеціальність 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» _____

Освітня програма «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи автоматизації» _____

Миколаїв – 2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Бази даних» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» освітня програма «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи автоматизації».

“ 10 ” травня 2023 р. – 11 с.

Розробник: Вінниченко І.Л., доцент кафедри комп'ютеризованих систем управління, канд. техн. наук, доцент

 (І.Л. Вінниченко)

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Бази даних» узгоджено з гарантом освітньої програми «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи автоматизації»

Гарант ОП

 (І.Л. Вінниченко)

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Бази даних» розглянуто на засіданні кафедри комп'ютеризованих систем управління

Протокол від “31” 04 2023 року №11.

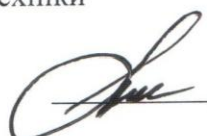
Завідувач кафедри комп'ютеризованих систем управління

 (О.О. Черно)

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Бази даних» розглянуто методичною радою Навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки

Протокол від “18” 05 2023 року №09.

Голова

 (Д.О. Жук)

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Бази даних» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу

 (А.В. Лабарткава)

Робочу програму навчальної дисципліни «Бази даних» затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол №04 від «14» 05 2023 р.

Голова НМР НУК



© НУК, 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. Опис навчальної дисципліни	6
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	7
3. Передумови для вивчення дисципліни	7
4. Очікувані результати навчання	7
5. Програма навчальної дисципліни.....	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування	10
7. Форми поточного і підсумкового контролю	10
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	10
9. Засоби навчання	12
10. Рекомендовані джерела інформації.....	12

ВСТУП

Анотація

Дисципліна «Бази даних» покликана ознайомити студентів спеціальностей 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» з процесом і методикою проектування баз даних, здобути навички адміністрування баз даних та уміння використовувати системи управління базами даних з додержанням умов безпеки даних. Метою навчальної дисципліни «Бази даних» є набуття студентами знань і навичок, які дозволяють створювати, адмініструвати і використовувати бази даних в сучасних автоматизованих системах управління, інформаційних та експертних системах, системах захисту інформації та системах підтримки прийняття рішень. Основним завданням вивчення дисципліни є вивчення методів побудови баз даних, та особливостей застосування в цьому процесі сучасного інструментального програмного забезпечення, здобуття студентами навичок роботи з сучасними базами даних, базами знань та системами підтримки прийняття рішень, аналізу та обробки даних різної природи і різного типу в інформаційних системах; формування вміння узагальнювати і структурувати отриману інформацію; оволодіння термінологією сучасної теорії баз даних.

Ключові слова: моделі даних, реляційні та об'єктно-реляційні бази даних, мова запитів SQL, захист даних в СУБД.

Abstract

The discipline "Databases" is designed to acquaint students majoring in "174 – Automation, Computer Integrated Technologies and Robotic Engineering" with the process and methods of database design, acquire skills in database administration and the ability to use database management systems subject to conditions data security. The aim of the discipline "Databases" is to provide students with knowledge and skills that allow them to create, administer and use databases in modern automated control systems, information and expert systems, information security systems and decision support systems. The main task of the discipline is to study the methods of building databases, and features of modern software tools in this process, students gain skills in working with modern databases, knowledge bases and decision support systems, analysis and data processing of different nature and type in information systems; formation of the ability to summarize and structure the information obtained; mastering the terminology of modern database theory.

Keywords: data models, relational and object-relational databases, SQL query language, data protection in DBMS.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 4	Галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»	<i>Обов'язкова</i>		
Модулів – 1	Спеціальність 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» Освітня програма «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи автоматизації»			
Змістових модулів – 2		Рік підготовки		
Загальна кількість годин – 120		1-й		1-й
		Семестр		
		1-й		1-й
		Лекції		
		30 год		4 год
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 4	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Практичні роботи		
		-		-
		Лабораторні роботи		
		30		4
		Самостійна робота		
		60 год		112 год
		Індивідуальні завдання		
-		-		
		Вид контролю: екзамен		
		Форма контролю: тестування		

2. МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Бази даних» є формування у студентів таких компетентностей:

Загальні:

- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК4);
- здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел (ЗК5).

Фахові:

- здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу (ФК6);
- здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, програмні компоненти систем передачі даних та комп'ютерних мереж, Internet додатки та додатки для мобільних пристроїв з використанням сучасних методів і мов програмування (ФК12).

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами для вивчення дисципліни є дисципліни шкільного курсу.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

- Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси (ПРН3);
- Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології (ПРН9);
- Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки (ПРН12).

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Бази даних

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи баз даних

- Тема 1. Основні поняття баз даних. Класифікація баз даних та баз знань. [1] с. 2-7.
- Тема 2. Логічна та фізична структура БД. Моделі даних. [2] с. 26-40.
- Тема 3. Правила Кодда для реляційних моделей даних. Поняття цілісності даних. [2] с. 48-51.
- Тема 4. Основні поняття про реляційні бази даних. [1] с. 2-7.
- Тема 5. Теорія нормалізації реляційної бази даних. Проектування БД на основі принципу нормалізації. [2] йні бази даних. СУБД PostgreSQL. [3] с. 20-43.

Змістовий модуль 2. Мова запитів SQL та безпека баз даних.

- Тема 6. Багатотабличні запити SQL на вибірку даних. [4] с. 14-23.
- Тема 7. Перехресні запити та підзапити. [5] с. 21-29.
- Тема 8. Форми, макроси, звіти в Ms Access. [1] с.29-36.
- Тема 9. Запити для зміни даних та структури БД. [4] с. 23-28.
- Тема 10. Індексування даних. [5] с. 60-61.
- Тема 11. Тригери, функції в MySQL Workbench. [6] с.56-72.
- Тема 12. Основи безпеки і захисту баз даних. [3] с. 132-165.
- Тема 13. SQL та безпека даних. [3] с. 132-165.
- Тема 14. Вступ до інтелектуальних систем. Способи представлення знань і засоби реалізації. [1] с. 46-48.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр.	лаб.	с.р.		лек	пр.	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. Бази даних										
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи баз даних										
1.1. Основні поняття баз даних. Класифікація баз даних та баз знань.	12	2	-	4	6	10	-	-	-	10
1.2. Логічна та фізична структура БД. Моделі даних.	8	2	-	-	6	10	1	-	-	9
1.3. Правила Кодда для реляційних моделей даних. Поняття цілісності даних.	12	2	-	4	6	10		-	-	10
1.4. Основні поняття про реляційні бази даних.	8	2	-	-	6	10	1	-	1	8
1.5. Теорія нормалізації реляційної бази даних. Проектування БД на основі принципу нормалізації.	12	2	-	4	6	10	-	-	-	10
1.6. Об'єктно-реляційні бази даних. СУБД PostgreSQL.	8	2	-	-	6	10	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	60	12	-	12	36	60	3	-	1	57
Змістовий модуль 2. Мова запитів SQL та безпека баз даних										
1.1. Багатотабличні запити SQL на вибірку даних.	8	2	-	4	2	8	1	-	1	6
1.2. Перехресні запити та підзапити.	5	2	-	-	3	6	-	-	-	6
1.3. Форми, макроси, звіти в Ms Access.	8	2	-	4	2	6	-	-	-	6
1.4. Запити для зміни даних та структури БД.	5	2	-	-	3	9	1	-	2	6
1.5. Індексування даних.	8	2	-	4	2	6	-	-	-	6
1.6. Тригери, функції в MySQL Workbench.	5	2	-	-	3	6	-	-	-	6
1.7. Основи безпеки і захисту баз даних.	10	2	-	6	2	6	-	-	-	6
1.8. SQL та безпека даних.	5	2	-	-	3	6	-	-	-	6
1.9. Вступ до інтелектуальних систем. Способи представлення знань і засоби реалізації.	6	2	-	-	4	7	-	-	-	7
Разом за змістовим модулем 2	60	18	-	18	24	60	2	-	3	55
Усього годин	120	30	-	30	60	120	4	-	4	112

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичні заняття програмою не передбачено.

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Створення бази даних в Ms Access	4	1
2	Створення багато табличної бази даних в MySQL	4	-
3	Створення багатотабличної бази даних в PostgreSQL	4	-
4	Запити SQL на вибірку даних	4	1
5	Форми, макроси, звіти в MS Access	4	-
6	Запити для зміни даних та структури БД в PostgreSQL	4	2
7	Запити в середовищі MySQL Workbench. Захист даних	6	-

САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота здобувача вищої освіти є однією з форм організації навчання, основною формою оволодіння навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений для засвоєння здобувачем вищої освіти в процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні навчальних занять.

Денна форма навчання

Розподіл годин самостійної роботи для денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – 0,5-1 год. / 1 заняття (на 1 лекцію);
- самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни (які не викладаються на лекціях) – 1-3 год. / 1 заняття;
- підготовка до лабораторних занять – 1-2 год. / 1 заняття;
- підготовка до контрольних заходів – 15-30 год. на 1 захід.

Заочна форма навчання

Розподіл годин самостійної роботи для заочної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – 0,5-1 год. / 1 заняття (на 1 лекцію);
- самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни (які не викладаються на лекціях) – 1-3 год. / 1 заняття;
- підготовка до лабораторних занять – 1-2 год. / 1 заняття;
- підготовка до контрольних заходів – 15-30 год. на 1 захід.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Модуль 1			
1	Підготовка до лекцій	7,5	15
2	Самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни, підготовка реферату на задану тему	15	45
3	Підготовка до лабораторних занять	15	30
4	Підготовка до модульних контрольних робіт (МКР)	22,5	22
Усього годин за модуль 1		60	112
Разом за курсом		60	112

Для отримання додаткових балів студент може самостійно підготувати *реферат* на обрану тему з наступного переліку:

1. Особливості роботи в MariaDB.
2. Запити в MariaDB.
3. Тригери і функції в PostgreSQL.
4. Експертні системи.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

Програмою не передбачено виконання навчально-дослідного завдання.

6. МЕТОДИ НАВЧАННЯ, ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА МЕТОДІВ ЇХ ДЕМОНСТРУВАННЯ

Методи навчання:

- лекції;
- лабораторні роботи;
- інструктаж з техніки безпеки та пожежної безпеки (проводиться одноразово на першому занятті в лабораторії).

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання з дисципліни є:

- модульні контрольні роботи;
- виконання лабораторних робіт;
- підсумкова семестрова контрольна робота.

7. ФОРМИ ПОТОЧНОГО І ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного модульного контролю (ПМК) у вигляді письмових контрольних робіт або тестових завдань різної складності, захисту звітів з практичних робіт та написання залікової контрольної роботи. Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний (модульний) контроль, результатів здачі та захисту практичних робіт та залікової контрольної роботи.

За всі контрольні заходи (КЗ) протягом семестру студент може отримати від 0 до 100 балів. Умовою допуску студента до КЗ є мінімальна сума балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів. Якщо студент не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до КЗ і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок написання реферату на одну із зазначених вище тем.

Семестровий підсумковий контроль здійснюється в письмовій формі у вигляді тестування. Студент, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, пише підсумкову семестрову залікову роботу (проводиться у письмовій формі у вигляді тестів), до якої він допускається, якщо має за виконання всіх передбачених елементів модулів необхідну мінімальну суму 50 балів. Максимальна кількість балів за підсумкову залікову роботу становить 30 балів. Результуюча оцінка виставляється відповідно до шкали оцінювання ECTS.

8. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Практична робота	Критерії оцінювання
6	Роботу виконано самостійно у встановлений термін. Студент самостійно розробляє базу даних за заданою предметною областю, оперує мовою запитів SQL, вирішує поставлені в лабораторній роботі задачі. У висновках проведено коректну інтерпретацію результатів. Звіт відповідає встановленим вимогам.
5	Роботу виконано самостійно з порушенням встановленого терміну. Студент самостійно розробляє базу даних за заданою предметною

	областю, оперує мовою запитів SQL, вирішує поставлені в лабораторній роботі задачі. У висновках проведено коректну інтерпретацію результатів. Звіт відповідає встановленим вимогам.
4	Роботу виконано із підказками викладача у встановлений термін. Студент із підказками викладача розробляє базу даних за заданою предметною областю, пише запити SQL. Звіт відповідає встановленим вимогам.
3	Роботу виконано із підказками викладача з порушенням встановленого терміну. Студент із підказками викладача розробляє базу даних за заданою предметною областю, пише запити SQL. Звіт відповідає встановленим вимогам.
2	Роботу виконано із підказками викладача з порушенням встановленого терміну. Студент із підказками викладача розробляє базу даних за заданою предметною областю, пише запити SQL. Складає звіт, що містить неточності і помилки.
1	Роботу виконано із підказками викладача з порушенням встановленого терміну. Студент частково створює базу даних за заданою предметною областю, пише запити SQL під керівництвом викладача. Складає звіт, що містить неточності і помилки.
0	Робота не виконується
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 42 бали (7 робіт по 6 балів).</i>

Поточний модульний контроль у формі тестування
Денна форма

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Кількість балів	14	12,6	11,2	9,8	8,4	7,0	5,6	4,2	2,8	1,4

Заочна форма

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Кількість балів	26	23,4	20,8	18,2	15,6	13	10,4	7,8	5,2	2,6

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання лабораторних робіт	7 x 6 балів = 42 бали	3 x 6 балів = 18 бали
Поточний модульний контроль	2 x 14 балів = 28 балів	2 x 26 балів = 52 балів
Всього	70 балів	70 балів

Семестрова залікова робота у формі тестування

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Кількість балів	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3

Формування підсумкової оцінки

		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ1	T1.1	Лабораторна робота 1	6	Лабораторна робота 1	6
	T1.2				
	T1.3	Лабораторна робота 2	6		
	T1.4				
	T1.5	Лабораторна робота 3	6		
	T1.6				
	ПМК1	Тест	14	Тест	26
ЗМ2	T2.1	Лабораторна робота 4	6	Лабораторна робота 2	6
	T2.2				
	T2.3	Лабораторна робота 5	6		
	T2.4			Лабораторна робота 3	6
	T2.5	Лабораторна робота 6	6		
	T2.6				
	T2.7	Лабораторна робота 7	6		
	T2.8				
	T2.9				
	ПМК2	Тест	14	Тест	26
Підсумковий контроль		Залікова контрольна робота (тест)	30	Залікова контрольна робота (тест)	30
Всього			100	100	

9. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Для досягнення мети дисципліни та набуття бажаних результатів навчання передбачено застосування наступних засобів навчання:

- персональні комп'ютери, комп'ютерні системи і мережі;
- MS Access;
- PostgreSQL;
- MySQL Workshop.

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. М.М. Корнієнко, (2009). Інформатика. Бази даних. Системи управління базами даних. Microsoft Access: Теоретичні основи, приклади та завдання, практичні роботи, 48 с.
2. Малахов Є.В. Основи проектування баз даних: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів. — О: Наука і техніка, 2006.— 156 с.
3. Simon Riggs, Hannu Krosing, (2014). PostgreSQL 9 Admin Cookbook, Packt Publishing, 360 p.
4. Мулеса О.Ю. Основи мови запитів SQL. — Ужгород, 2015. — 48 с.
5. Булатецька Л. В. Мова запитів SQL : текст лекцій нормативної навчальної дисципліни “Бази даних та розподілені інформаційно-аналітичні системи”. — Луцьк : ЧНУ імені Лесі Українки, 2018. — 92 с.
6. Pajankar Ashwin, (2020). Learn SQL with MySQL. BPB Publications, 128 p.

Допоміжна література

7. Гайдаржи В. Бази даних в інформаційних системах [Текст]/ В. Гайдаржи, И. Изварин. — К.: Університет «Україна», 2018. — 418 с.