

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки

Кафедра комп'ютеризованих систем управління

Код за ОПП
ПП9



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

обов'язкова

мова(и) викладання

українська/англійська (за проханням студентів)

Миколаїв - 2022 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Бази даних» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 125 «Кібербезпека» освітня програма «Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки».

“ 24 ” травня 2022 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 «Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки».

Гарант ОП _____ (С.М. Нужний)

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

Протокол від “ 29 ” серпня 2022 року № 01.

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 “29” серпня 2022 року № 01.

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 № 06 від « 29 » серпня 2022 р.

Голова НМР НУК 

© НУК, 2022

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни	6
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування	9
7. Форми поточного і підсумкового контролю	9
8. Критерії оцінювання результатів навчання	9
9. Засоби навчання	11
10. Рекомендовані джерела інформації	11

ВСТУП

Анотація

Дисципліна «Бази даних» покликана ознайомити студентів спеціальності «125 – Кібербезпека» 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 "125 - Cybersecurity" 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, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузі знань 12 «Інформаційні технології»	Обов'язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 120	Спеціальність 125 «Кібербезпека» Освітня програма «Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки»	Семестр	
		1-й	1-й
		Лекції	
		30 год.	4
		Лабораторні	
		30 год.	4
		Практичні	
Тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних: 4 Самостійної роботи: 4	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Самостійна робота, враховуючи курсову роботу	
		60 год.	112 год.
		Вид контролю: екзамен	
		Форма контролю: тестування	

2. МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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

1. *Загальні:*
 - ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
 - ЗК4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням.
 - ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.
2. *Фахові:*
 - ФК1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі інформаційної та/або кібербезпеки.
 - ФК3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.
 - ФК5. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

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:

- РН11. Виконувати аналіз зв'язків між інформаційними процесами на віддалених обчислювальних системах;
- РН14. Вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень;
- РН15. Використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій.

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										
2.1. Багатотабличні запити SQL на вибірку даних.	8	2	-	4	2	8	1	-	1	6
2.2. Перехресні запити та підзапити.	5	2	-	-	3	6	-	-	-	6
2.3. Форми, макроси, звіти в Ms Access.	8	2	-	4	2	6	-	-	-	6
2.4. Запити для зміни даних та структури БД.	5	2	-	-	3	9	1	-	2	6
2.5. Індукування даних.	8	2	-	4	2	6	-	-	-	6
2.6. Тригери, функції в MySQL Workbench.	5	2	-	-	3	6	-	-	-	6
2.7. Основи безпеки і захисту баз даних.	10	2	-	6	2	6	-	-	-	6
2.8. SQL та безпека даних.	5	2	-	-	3	6	-	-	-	6
2.9. 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 виставляються 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 робіт	лабораторних	7 x 6 балів = 42 бали	3 x 6 балів = 18 балів
Поточний контроль	модульний	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.