

407/1471  
10.10.2024

1944

Прим. № 1

## НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СЛУЖБИ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

### РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### «Проектування та безпека баз даних»

Освітня програма	Кіберзахист інформаційних ресурсів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Форма навчання	денна
Статус навчальної дисципліни	обов'язкова
Мова викладання	українська

КИЇВ – 2024

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та затверджено на засіданні кафедри кібербезпеки ЦКБ ННІ ІБ СК НА СБ України від «02» 09 2024 року, протокол № 15.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Показник	Значення показника
Курс	3
Семестр	5
Обсяг (кредити ЄКТС/години)	5 / 150
Кількість змістових модулів	2
Розподіл годин за видами навчальної діяльності:	
лекції (Л)	30
семінарські заняття (СЗ)	
практичні заняття (ПЗ)	44
лабораторні заняття (ЛЗ)	-
самостійна робота (СР)	76
форма підсумкового контролю (семестр)	диференційований залік (5)

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

### 2.1. Мета та основні завдання вивчення навчальної дисципліни

**Мета навчальної дисципліни** полягає в засвоєнні <sup>студентами</sup> необхідних знань щодо теоретичних положень з проектування та безпеки сучасних баз даних, отримання умінь та практичних навиків з застосування та використання сучасного програмного забезпечення, що використовується для створення, налаштування та безпеки баз даних, забезпечення їх надійного функціонування, а також оволодіння методиками та правилами здійснення операцій з управління програмними компонентами баз даних за допомогою мови SQL.

#### Завдання:

- вивчення основних існуючих теоретичних методів щодо проектування та безпеки сучасних баз даних, а також практичних підходів з побудови оптимальних структур баз даних;
- оволодіння теоретичними та практичними знаннями, що необхідні для проектування сучасних баз даних та компонентів їх безпеки, здійснення операцій з розробки структурних компонентів баз даних, маніпулювання даними в таблицях баз даних, отримання необхідної інформації та забезпечення захисту компонентів бази даних;
- знання операторів мови щодо створення та управління компонентами бази даних, а також елементів безпеки, прикладного програмного забезпечення, що застосовується для роботи з базами даних;
- умінь аналізувати основні властивості інформації, її склад, порядок розташування в масивах баз даних, технологію її захисту;
- здійснювання робіт з розробки концептуальної моделі бази даних, компонентів безпеки, створювання нормалізованих баз даних та їх базових таблиць;
- застосування основних конструкцій мови SQL для проектування структурних компонентів бази, елементів безпеки та маніпулювання даними;

- здійснювання запитів до масивів баз даних, використовуючи оператори мови структурних запитів SQL;
- використання механізмів транзакцій, правил блокування та обробки помилок з метою перевірки працездатності та захисту бази даних;
- забезпечення підтримки цілісності компонентів бази даних, з метою подальшого обґрунтування застосування методів та засобів захисту структурних компонентів баз даних та інформаційних ресурсів і процесів;
- виконання технологічних операцій з перевірки працездатності компонентів безпеки бази даних за допомогою програмного забезпечення системи управління базою даних (СУБД).

## 2.2. Результати навчання

Обов'язкова навчальна дисципліна «Проектування та безпека баз даних» спрямована на досягнення програмних результатів навчання, які в інтегрованому (синтезованому) вигляді визначені у профілі освітньо-професійної програми «Кіберзахист інформаційних ресурсів» (від 11.09.2024 № 29/3/1/3-1277/ві), а саме:

ПРН-03	Застосовувати результати алгоритмічного та абстрактного мислення, самостійного пошуку, аналізу та синтезу, методів теорії інформації, теорії систем та системного аналізу для ефективного вирішення завдань професійної діяльності, бути критичним і самокритичним, наполегливим щодо поставлених завдань і взятих зобов'язань.
ПРН-06	Використання знань з основних методів наукового пошуку; вміння узагальнювати отримані результати, обробки та аналізу інформації з різних джерел, оформлення та презентування результатів наукової діяльності, здатності використовувати статистичні методи в професійній діяльності.
ПРН-08	Використовувати знання фундаментальних розділів математики в обов'язку, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, вміння використовувати статистичні та математичні методи в професійній діяльності.
ПРН-13	Оцінювати стан безпеки особистості, суспільства та держави за окремими сферами забезпечення і видами діяльності на основі положень теорії безпеки окремих сфер забезпечення національної безпеки і видів діяльності.
ПРН-16	Розробляти основні положення методів та заходів забезпечення інформаційної безпеки та кібербезпеки держави у різноманітних сферах життєдіяльності.
РПН-24	Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-комунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та

інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент.
--

### 3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів, тем навчальних занять	Кількість годин					
	Усього	Л	СЗ	ПЗ	ЛЗ	СР
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
<b>Семестр 5</b>						
<b>Модуль 1. Методологія проектування баз даних</b>						
<b>Тема 1. Методологічні основи проектування баз даних</b>	<b>32</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>16</b>
Лекція 1. Реляційна модель даних		2				
Самостійна робота 1. Тема. Базові поняття реляційної моделі даних						2
Лекція 2. Методика проектування баз даних		2				
Самостійна робота 2. Тема. Види та властивості реляційних відношень						2
Лекція 3. Логічне проектування бази даних		2				
Самостійна робота №3. Повторення матеріалів лекції №3						2
Практичне заняття 1. Реляційна модель та інструментарій проектування бази даних				2		
Лекція 4. Введення в структуровану мову запитів SQL		2				
Практичне заняття 2. Реалізація логічного проектування бази даних				2		
Практичне заняття 3. Побудова ER-моделі бази даних				2		
Практичне заняття 4. Створення бази даних, управління та зміна компонентів бази даних.				2		
Самостійна робота 4. Тема. Нормальні форми схем відношень						10
<b>Тема 2. Забезпечення цілісності реляційних даних мовою SQL</b>	<b>22</b>	<b>4</b>		<b>6</b>		<b>12</b>
Лекція 5. Реалізація основних обмежень, що забезпечують цілісність даних. Складні запити в SQL. Транзакції бази даних		2				
Практичне заняття 5. Реалізація базових таблиць за допомогою коду SQL				2		
Самостійна робота №5. Базові концепції SQL						6
Лекція 6. Тригери бази даних		2				
Практичне заняття 6. Створення індексації таблиць бази даних, утворення зв'язків між ними				2		
Практичне заняття 7. Створення тригерів бази				2		

даних					
Самостійна робота №6. Характеристика типів даних мови SQL					6
<b>Тема 3. Процедури, визначені користувачем бази даних</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>8</b>
Лекція 7. Індокси бази даних		2			
Практичне заняття 8. Виконання операцій зі створення та модифікування процедур бази даних			2		
Лекція 8. Створення та модифікування процедур бази даних		2			
Практичне заняття 9. Створення користувачів бази даних, надання їм прав роботи з інформаційними масивами.			2		
Практичне заняття 10. Планування та створення операцій з резервного копіювання та відновлення бази даних			2		
Самостійна робота №7. Особливості проектування сховищ даних. Підготовка до модульної контрольної роботи №1					8
<b>Модульна контрольна робота 1</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		
<b>Всього годин за модуль 1</b>	<b>74</b>	<b>16</b>	<b>22</b>		<b>36</b>
<b>Модуль 2. Захист об'єктів бази даних</b>					
<b>Тема 4. Проектування компонентів безпеки бази даних</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>10</b>
Лекція 9. Система безпеки баз даних		2			
Практичне заняття 11. Планування та створення операцій з резервного копіювання та відновлення бази даних			2		
Практичне заняття 12. Виконання операцій зі створення та модифікування процедур бази даних			2		
Лекція 10. Проектування схем в моделі безпеки бази даних		2			
Лекція 11. Проектування технологічних операцій з адміністрування бази даних		2			
Практичне заняття 12. Створення користувачів бази даних, надання їм прав роботи з інформаційними масивами.			2		
Практичне заняття 13. Створення тригерів бази даних			2		
Самостійна робота №8. Призначення та характеристика операцій з адміністрування бази даних					10

<b>Тема 5. Адміністрування компонентів бази даних</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>30</b>
Лекція 12. Проектування сховища даних		2		
Лекція 13. Створення функцій бази даних		2		
Лекція 14. Створення та модифікування процедур бази даних		2		
Практичне заняття 14. Створення та модифікування функцій користувачів бази даних			2	
Практичне заняття 15. Створення тригерів бази даних			2	
Практичне заняття 16. Виконання операцій зі створення та модифікування процедур бази даних			2	
Лекція 15. Проектування схем моделі безпеки бази даних		2		
Практичне заняття 17. Створення користувачів бази даних, надання їм прав роботи з інформаційними масивами.			2	
Практичне заняття 18. Планування та створення операцій з резервного копіювання та відновлення бази даних			2	
Самостійна робота №9. Особливості проектування сховищ даних. Підготовка до написання модульної контрольної роботи №2				30
<b>Модульна контрольна робота 2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
<b>Всього годин за модуль 2</b>	<b>74</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>40</b>
<b>Підсумковий контроль за 5 семестр (диференційований залік)</b>			<b>2</b>	
<b>Всього годин за навчальну дисципліну</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>44</b>	<b>76</b>

Організаційно-методичні вказівки до проведення навчальних занять та контрольних заходів: *при проведенні в режимі офлайн планувати проведення практичних занять в центрі кібербезпеки.*

#### 4. Основні методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни передбачено застосування наступних форм.

**Лекція** – логічно вивершений, науково обґрунтований та систематизований виклад певного наукового або науково-педагогічного питання, ілюстрований засобами наочності та демонстрацією результатів досліджень.

Лекція є одним із основних видів і, водночас, методів проведення навчальних занять, призначених для засвоєння теоретичного матеріалу. Вона

закладає основи наукових знань, визначаючи напрям, основний зміст та характер усіх видів навчальних занять, а також, головним чином, самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

**Практичне заняття** – форма навчального заняття, на якому у здобувача вищої освіти під керівництвом викладача формуються вміння та навички практичного застосування теоретичних положень навчальної дисципліни шляхом виконання здобувачем вищої освіти відповідно сформульованих завдань.

Практичні заняття проводяться в аудиторії, оснащеною комп'ютерною технікою та технічними засобами навчання.

Практичне заняття включає в себе: проведення викладачем контролю знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти, постановку загальної проблеми (завдання) та її обговорення за участю здобувачів вищої освіти, розв'язування завдань та їх обговорення, виконання контрольних завдань, їх перевірку та оцінювання викладачем.

**Консультація** – форма навчального заняття, на якому здобувач вищої освіти отримує від викладача відповіді на конкретні запитання або пояснення окремих теоретичних положень та їх використання на практиці.

Самостійна робота забезпечується навчально-методичними засобами, передбаченими для вивчення навчальної дисципліни: підручниками, навчально-методичними посібниками, конспектами лекцій, практикумами, електронно-обчислювальною технікою тощо.

Самостійна робота над засвоєнням навчального матеріалу може виконуватися в бібліотеці, комп'ютерному класі.

Форми самостійної роботи здобувачів вищої освіти:

- опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу;
- вивчення окремих тем або питань, передбачених для самостійного опрацювання;
- виконання різних за формою і змістом завдань;
- підготовка до практичних занять;
- підготовка до поточного, модульного та підсумкового контролю знань;
- пошук та огляд літературних джерел за проблематикою навчальної дисципліни;
- аналітичний розгляд наукової публікації тощо.

Під час викладання навчальної дисципліни «Проектування та безпека баз даних» використовуються такі методи навчання: індуктивний, дедуктивний, дослідницький та метод стимулювання.

Індуктивний метод полягає в тому, що викладач спершу викладає факти, проводить досліди, поступово підводить слухачів до узагальнень, визначення понять. Дедуктивний метод полягає в тому, що викладач повідомляє загальне положення, закон, а потім роблячи висновки поступово підводить до конкретних висновків, ставить конкретні завдання. Дослідницький метод пов'язаний з опануванням нових знань у процесі творчої роботи.

Дослідницький метод застосовується для засвоєння досвіду творчої діяльності, глибоких знань. Методи стимулювання спеціально спрямовані на формування позитивних мотивів навчання, стимулюють пізнавальну активність, водночас сприяють збагаченню здобувачів вищої освіти новою інформацією.

Теоретична підготовка здобувачів вищої освіти забезпечується шляхом вивчення вимог керівних документів з питань національної та інформаційної безпеки, політико-правових аспектів формування інформаційного суспільства держави, науково-методичних засад державного управління національними інформаційними ресурсами як необхідної складової системи інформаційної безпеки.

Основними видами занять є лекції, практичні, семінарські та самостійні заняття.

## 5. Оцінювання результатів навчання

5.1 Результати навчання здобувача вищої освіти з навчальної дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою як сума балів поточного та підсумкового контролю із застосуванням наступних вагових коефіцієнтів, загальна сума яких дорівнює 1:

Вид контролю	Ваговий коефіцієнт
Поточний контроль (К)	0,8
Підсумковий контроль (ПК)	0,2

**Підсумкова семестрова оцінка (PCO) обчислюється за формулою:**  
 $PCO = K + ПК$

5.2. Складниками для обчислення балу поточного контролю здобувача вищої освіти є:

Види навчальної діяльності	Кількість балів (максимальна)
Робота на лекціях (ведення конспекту лекцій або інше)	10
Робота на практичних заняттях	50
Виконання завдань для самостійної роботи	10
Виконання модульної контрольної роботи	10

**Мінімальна кількість балів для допуску до підсумкового контролю 48 балів.**

5.3. Шкала оцінювання здобувача вищої освіти

Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за 100-бальною шкалою	Значення оцінки
A	90-100	<p><i>Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок.</i></p> <p>Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.</p>
B	84-89	<p><i>Дуже добре – вище середнього рівня, але з кількома помилками.</i></p> <p>Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна</p>
C	75-83	<p><i>Добре – загалом правильна робота, але з певною кількістю помилок.</i></p> <p>Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.</p>
D	65-74	<p><i>Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків.</i></p> <p>Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.</p>
E	60-64	<p><i>Достатньо – виконання задовольняє мінімальні вимоги.</i></p> <p>Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.</p>
FX	35-59	<p><i>Незадовільно – потрібна додаткова робота.</i></p> <p>Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу</p>
F	1-34	<p><i>Незадовільно – потрібна значна додаткова робота.</i></p> <p>Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.</p>

## 6. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

Рекомендовані джерела інформації

### Основна література:

1. Основи кіберпростору, кібербезпеки та кіберзахисту : Навч. посібник / В. М. Богуш, В. В. Богуш, В. Д. Бровко [та ін.]. - К. : Ліра-К, 2021. - 554с.
2. Смірнов О.А., Коноплицька-Слободенюк О.К., Смірнов С.А., Буравченко К.О., Смірнова Т.В., Поліщук Л.І. Інформаційна безпека в комп'ютерних мережах : навч. посіб. — Кропивницький: Видавець Лисенко В. Ф., 2020. — 295 с.
3. Козюра В. Д., Хорошко В. О., Шелест М. Є., Ткач Ю. М., Балюнов О.О. Захист інформації в комп'ютерних системах: підручник. – Ніжин: ФОП Лук'яненко В.В., ТПК «Орхідея», 2020. – 236с.
4. Бурячок В. Л. Технології забезпечення безпеки мережевої інфраструктури. Підручник, / В. Л. Бурячок, А. О. Аносов, В. В. Семко, В. Ю. Соколов, П. М. Складанний. – К.: КУБГ, 2019. – 218 с.
5. Інформаційна безпека. Підручник / В. В. Остроухов, М. М. Присяжнюк, О. І. Фармагей, М. М. Чеховська та ін.; під ред. В. В. Остроухова – К.: Видавництво Ліра-К, 2021. – 412 с.
6. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. – 117 с., рис. 92, табл. 3

### Допоміжна література:

7. Гліб Саєнко, Тетяна Гріненко. Захист веб-додатків від SQL-ін'єкцій. - «GLOBAL CYBER SECURITY FORUM 2019» 14 – 16 листопаду 2019, Харків, Україна. – С. 92-93.
8. Загрози IP телефонія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://streamtele.com/uk/crypto-pbx\\_ua/#:~:text](https://streamtele.com/uk/crypto-pbx_ua/#:~:text)
9. CVE Abstraction Content Decisions: Rationale and Application [Електронний ресурс]. URL: [https://cve.mitre.org/cve/editorial\\_policies/cd\\_abstraction.html](https://cve.mitre.org/cve/editorial_policies/cd_abstraction.html)
10. Проблеми створення, випробування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем : Збірник наукових праць. Вип.23 / Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова; Гол. ред. Фриз С.П. - Житомир : ЖВІ, 2022. - 104с.

### Нормативно-правові акти:

1. Закон України “Про національну безпеку України” // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2018, № 31, ст.241. Із змінами.
2. Закон України “Про основні засади забезпечення кібербезпеки України” // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 45, ст.403; Із змінами.

3. Закон України «Про доступ до публічної інформації» від 13 січня 2011 року // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, № 32, ст. 314; Із змінами.

4. Закон України “Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах” від 31 травня 2005 р. // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 31, ст.286; Із змінами.

5. Закон України “Про концепцію Національної програми інформатизації” // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 27-28, ст.182; Із змінами.

6. Закон України “Про науково-технічну інформацію” // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1993, № 33, ст.345; Із змінами

7. Закон України “Про інформацію”, прийнятий Верховною Радою України 2 жовтня 1992 року // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 48, ст.650; Із змінами.

### Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

2. Інформаційно-комунікаційні технології. Веб - сайт ООН [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.un.org/ru/development/ict/index.shtml>

3. Правове забезпечення кіберзахисту в Україні / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://coordynata.com.ua/pravove-zabezpecenna-kiberzahistu-v-ukraini>

4. Поняття та зміст кіберзагроз на сучасному етапі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://goal-int.org/ponyattya-ta-zmist-kiberzagroz-na-suchasnomu-etapi>.

5. Як зменшити ризики кіберзагроз, спрямованих проти інформаційної безпеки компаній [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://vkr.ua/publication/yak\\_zmenshiti\\_riziki\\_kiberzagroz\\_spryamovanikh\\_proti\\_informatsiynoi\\_bezpeki\\_kompaniy](https://vkr.ua/publication/yak_zmenshiti_riziki_kiberzagroz_spryamovanikh_proti_informatsiynoi_bezpeki_kompaniy)

Адреса розміщення робочої програми навчальної дисципліни:

<https://moodle.academy.ssu.gov.ua/>

---

*(офіційний вебсайт НА СБУ / платформа дистанційного навчання / електронний ресурс навчально-наукового інституту, кафедри, бібліотеки тощо)*

**7. Дані про перегляд робочої програми навчальної дисципліни**

№ п/п	Дата, номер протоколу засідання кафедри (спільного засідання кафедр)	Рішення за результатами перегляду	Підпис керівника кафедри
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

29/3/14-1544/14  
10.10.24