ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інформаційних технологій

_____ Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

29 серпня 2025 р.

Адміністрування та захист баз і сховищ даних

Галузь знань – F Інформаційні технології
Спеціальність – F5 Кібербезпека та захист інформації
Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма – Кібербезпека та захист інформації
Обсяг дисципліни – 4 кредити ЄКТС
Шифр дисципліни – ОФП.10
Мова навчання – Українська
Статус дисципліни – Обов'язкова (фахової підготовки)
Факультет – Інформаційних технологій
Кафедра – Кібербезпеки

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проєкт*	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ІРС			Залік	Іспит
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
Д	3	6	4	120	50	16	34	-	-	70	+	-	+	-
Разом ДФН			**4**	**120**	**50**	**16**	**34**	**-**	**-**	**70**	**1**	**-**	**1**	**-**

Примітка. *З навчальної дисципліни у 6 семестрі передбачений курсовий проєкт, зміст та вимоги до виконання якого регулюються відповідними методичними рекомендаціями.

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Кібербезпека та захист інформації» за спеціальністю F5 «Кібербезпека та захист інформації»

Робоча програма складена _____ канд. техн. наук, доцент Володимир ДЖУЛІЙ
Підпис автора(ів)

Олена ПИРЧ
Науковий ступінь, вчене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора(ів)

Схвалена на засіданні кафедри Кібербезпеки

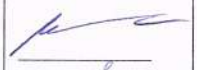
Протокол від 29.08.2025 № 1. Зав. кафедри _____ Юрій КЛЬОЦ
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету інформаційних технологій

Голова вченої ради факультету _____ Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Хмельницький 2025

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Назва кафедри	Підпис	Ініціали, прізвище
Завідувач кафедри, канд. техн. наук, доц.	Кібербезпеки		Юрій КЛЬОЦ
Гарант освітньо-професійної програми, канд. техн. наук, доц.	Кібербезпеки		Віктор ЧЕШУН

3. Пояснювальна записка

Дисципліна «Адміністрування та захист баз і сховищ даних» є однією із дисциплін фахової підготовки і займає провідне місце у підготовці здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, очної (денної) (далі – денної) форми здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Кібербезпека та захист інформації» в межах спеціальності F5 «Кібербезпека та захист інформації».

***Пререквізити*:** ОЗП.03 Англійська мова за професійним спрямуванням; ОФП.08 Нормативно-правове забезпечення кібербезпеки.

***Постреквізити*:** ОФП.11 Адміністрування та захист баз і сховищ даних (курсовий проєкт); ОФП.12 Комплексні системи захисту інформації; ОФП.13 Технології виявлення вразливостей та вторгнень; ОФП.15 Виробнича практика 1; ОФП.16 Виробнича практика 2.

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

***компетентностей*:** ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні завдання у галузі кібербезпеки та захисту інформації; ФК02 Здатність використовувати інформаційні технології, сучасні методи і моделі кібербезпеки та системи захисту інформації; ФК04 Здатність забезпечувати захист інформації в інформаційних та інформаційно-комунікаційних системах згідно встановленої політики кібербезпеки й захисту інформації; ФК05 Здатність відновлювати функціонування інформаційних та інформаційно-комунікаційних систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв і відмов різних класів та походження; УК02 Здатність впроваджувати стандарти управління даними та вимоги і специфікації, моніторити і підтримувати бази даних з метою забезпечення їх оптимальної продуктивності, виконувати резервне копіювання та відновлення баз даних для забезпечення цілісності даних, підтримувати програмне та інше забезпечення систем управління базами даних.

***програмних результатів навчання*:** ПРН10 Використовувати сучасні інформаційні технології, методи і моделі кібербезпеки та систем захисту інформації для здійснення професійної діяльності; ПРН13 Впроваджувати, налаштовувати, супроводжувати та підтримувати функціонування програмних і програмно-апаратних комплексів і систем кібербезпеки та захисту інформації як необхідні процедури для функціонування інформаційних й інформаційно-комунікаційних систем та\або інфраструктури організації в цілому; ПРН14 Вирішувати задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційних та інформаційно-комунікаційних систем з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки і забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення щодо захисту та відновлення інформації; ПРН24 Підтримувати бази даних (резервування, відновлення, видалення даних, файли логу транзакцій тощо), проводити моніторинг показників продуктивності та доступності, створювати запити та звіти відповідного спрямування, оптимізувати продуктивність бази даних.

***Мета дисципліни*.** Формування у здобувачів вищої освіти компетентностей, необхідних для розуміння предметної області щодо процесів в галузі інформаційних технологій, що охоплює сучасні методи та підходи до розробки сховищ баз даних та їх практичне використання при проєктуванні та розробці програмного забезпечення, починаючи з аналізу вимог до програмної системи та її попереднього проєктування, і закінчуючи її реалізацією, тестуванням і наступним супроводом, забезпечення інформаційної безпеки і/або кібербезпеки із застосуванням програмно-апаратних засобів, що представляють собою основу безпеки інформаційно-телекомунікаційних систем.

Предмет дисципліни. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології, бази даних та принципи їх проєктування, технології адміністрування та захист баз і сховищ даних, стратегії адміністрування даних при розробці проєктів різноманітного призначення.

Завдання дисципліни. Формування практичних навичок застосування методів та підходів до розробки сховищ баз даних та їх використанню при проєктуванні та розробці програмного забезпечення, забезпечення інформаційної безпеки і/або кібербезпеки із застосуванням програмно-апаратних засобів, що представляють собою основу безпеки інформаційно-телекомунікаційних систем.

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: *володіти* знаннями про принципи організації локальних та розподілених баз даних, засобами автоматизованого проєктування баз даних; *підтримувати* бази даних (резервування, відновлення, видалення даних, файли логу транзакцій тощо), *проводити* моніторинг показників продуктивності та доступності, *створювати* запити та звіти відповідного спрямування, *оптимізувати* продуктивність бази даних*; бути здатним впроваджувати* стандарти управління даними та вимоги і специфікації, моніторити і підтримувати бази даних з метою забезпечення їх оптимальної продуктивності, виконувати резервне копіювання та відновлення баз даних для забезпечення цілісності даних, підтримувати програмне та інше забезпечення систем управління базами даних; *використовувати* сучасні інформаційні технології, методи і моделі кібербезпеки та систем захисту інформації для здійснення професійної діяльності; *впроваджувати, налаштовувати, супроводжувати* та *підтримувати* функціонування програмних і програмно-апаратних комплексів і систем кібербезпеки та захисту інформації як необхідні процедури для функціонування інформаційних й інформаційно-комунікаційних систем та\або інфраструктури організації в цілому; *вирішувати* задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційних та інформаційно-комунікаційних систем з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки і забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення щодо захисту та відновлення інформації.

4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:			
	лекції	**практичні заняття**	**лабораторні заняття**	**СРС**
Тема 1. Теорія баз даних Моделі баз даних SQL.	4	-	8	15
Тема 2. Розподілені сховища баз даних NoSQL.	2	-	8	10
Тема 3. Захист даних. Відновлення. Послідовність роботи координатора.	2	-	4	10
Тема 4. Адміністрування баз даних	4	-	4	15
Тема 5. Імпорт і експорт даних.	2	-	4	10
Тема 6. Управління політикою безпеки SQL Server.	2	-	6	10
Разом:	**16**	**-**	**34**	**70**

5. Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
	Тема 1. Теорія баз даних Моделі баз даних SQL.	**4**
1	**Моделі баз даних SQL.** Моделі сховищ баз даних NoSQL. Основні характеристики SQL та NoSQL баз даних. Адміністрування SQL- та NoSQL-базами даних. Основні відмінності між SQL та NoSQL Літ.: [1] с.72-101; [2] с.81-108; [3] с. 24-95	2
2	**Теорія баз даних.** Реляційна алгебра. Основи правил проєктування SQL бази даних на прикладі “Сервіс по найму співробітників у різні компанії“. Концепція нормалізації та денормалізації. Літ.: [1] с.105-143; [2] с. 81-108; [3] с. 41-158	2
	Тема 2. Розподілені сховища баз даних NoSQL.	**2**
3	**Розподілені сховища баз даних NoSQL.** Характеристики NoSQL баз даних. Реплікація даних. Шардинг. Особливості проєктування моделі даних для NoSQL. Літ.: [1] с. 222-256; [2] с.108-140; [3] с. 41-158	2
	Тема 3. Захист даних. Відновлення. Послідовність роботи координатора.	**2**
4	**Захист даних. Відновлення.** Послідовність роботи координатора. Паралелізм. Відновлення системи. Проблема втрати результатів відновлення. Проблема незафіксованої залежності. Проблема несумісного аналізу Блокування. Рішення проблеми паралелізму. Тупикова ситуація Літ.: [1] с. 419-446; [2] с.142-180; [3] с. 82-204	2
	Тема 4. Адміністрування баз даних	**4**
5	**Адміністрування баз даних SQL SERVER**. Обов'язки та завдання DBA. Інструменти і методи управління базами даних. Робота з базами даних. Зберігання даних у SQL SERVER. Управління зберіганням баз даних. Переміщення файлів і баз даних. Літ.: [1] с. 420-470; [2] с. 182-204; [3] с. 162-191	2
6	**Резервне копіювання та відновлення баз даних.** Планування та реалізація. Моделі відновлення SQL сервера. Резервне копіювання баз даних і журналів. Використання параметрів резервного копіювання. Стиснення, шифрування резервних копій. Політика зберігання, тестування резервних копій. Відновлення баз даних. Розширені сценарії відновлення. Відновлення на момент часу. Літ.: [1] с. 420-470; [2] с. 182-204; [3] с. 144 - 204	2
	Тема 5. Імпорт і експорт даних.	**2**
7	**Імпорт і експорт даних**. Процес Extract, Transform, Load (ETL). Засоби для масового імпорту та експорту даних Підвищення продуктивності передачі даних. Копіювання та переміщення Баз даних Літ.: [1] с. 473-543; [2] с.214-240; [3] с. 144-312	2
	Тема 6. Управління політикою безпеки SQL Server.	**2**
8	**Управління політикою безпеки SQL Server.** Моделі безпеки. Управління безпекою рівня сервера. Управління учасниками рівня бази даних. Управління дозволами рівня бази даних. Літ.: [1] с. 551-576; [2] с.242-268; [3] с. 347-423	2
	Разом:	**16**

5.2 Зміст лабораторних занять

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
	Тема 1. Теорія баз даних Моделі баз даних SQL.	**8**
1	**Інсталяція та налаштування MongoDB** Літ [3] с. 41-158: [4] с.105-143	4
2	**Операції CRUD (створення, читання, оновлення, видалення даних БД).** Літ.: [3] с. 41-158; [4] с.105-143; [5] с. 81-108	4
	Тема 2. Розподілені сховища баз даних NoSQL	**8**
3	**Запити до бази даних MongoDB. Фільтрація, сортування та групування даних** Літ.: [3] с. 41-158; [4] с.144 -256; [5] с.108-140	4
4	**Індексація та оптимізація** продуктивності запитів до бази даних MongoDB Літ.: [3] с. 82-204; [4] с.144 -235; [5] с.142-180	4
	Тема 3. Захист даних. Відновлення. Послідовність роботи координатора.	**4**
5	**Робота зі зв'язками даних та виконання запитів за допомогою цих зв'язків в MongoDB. Захист від SQL-інєкцій** Літ.: [3] с. 144-204; [4] с.210-270; [5] с.182-204	4
	Тема 4. Адміністрування баз даних	**4**
6	**Інтеграція MongoDB** з мовами програмування. Особливості взаємодії. Літ.: [3] с. 144-312; [4] с. 273-324; [5] с.214-240	4
	Тема 5. Імпорт і експорт даних.	**4**
7	**Безпека даних у MongoDB, аутентифікація, ролі користувачів, обмеження доступ до даних** Літ.: [3] с. 347-423; [4] с. 273-324; [5] с.214-248	4
	Тема 6. Управління політикою безпеки SQL Server.	**6**
8	**Шардування та реплікація. Регулярні вирази.** Літ.: [3] с. 451-520; [4] с. 273-344; [5] с. 214-248	4
9	Підсумкове заняття.	2
	Разом:	**34**

5.3 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота студентів полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт, тестування тощо. Керівництво самостійною роботою здійснюється викладачем згідно з розкладом консультацій у позаурочний час. Крім цього до послуг студентів сторінка навчальної дисципліни у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни та необхідні документи з її навчально-методичного забезпечення.

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1. Підготовка до ЛР1.	5
2	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1. Підготовка до захисту ЛР1.	5
3	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1. Підготовка до ЛР2.	4
4	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1. Підготовка до захисту ЛР2.	4
5	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2. Підготовка до ЛР3.	4
6	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2. Підготовка до захисту ЛР3.	4
7	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3. Підготовка до ЛР4.	4
8	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3. Підготовка до захисту ЛР4. Підготовка до КР №1 з тем 1-3.	4
9	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4. Підготовка до ЛР5.	4
10	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4. Підготовка до захисту ЛР5.	4
11	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4. Підготовка до ЛР6.	4
12	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4. Підготовка до захисту ЛР6.	4
13	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5. Підготовка до ЛР7.	4
14	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5. Підготовка до захисту ЛР7.	4
15	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т6. Підготовка до ЛР8. Підготовка до КР №2 з тем Т4-6.	4
16	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т6. Підготовка до захисту ЛР8.	4
17	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т6. Тестування	4
	Разом:	**70**

***Примітки*:** Т – тема навчальної дисципліни; КР – контрольна робота; ЛР – лабораторна робота.

6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів. Зокрема, лекції проводяться з використанням словесних, наочних, інтерактивних та проблемних методів з застосуванням мультимедійних технологій та презентаційних матеріалів; лабораторні роботи – з використанням практичних та частково-пошукових методів, методів проєктної діяльності, із застосуванням сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій; самостійна робота – з використанням методів проєктної діяльності (курсове проєктування) пояснювально-ілюстративних та частково-пошукових методів.

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу, в т.ч. з використанням Модульного середовища для навчання. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

– оцінювання результатів захисту лабораторних робіт;

– оцінювання контрольних робіт (практичних завдань за темами);

– тестовий контроль засвоєння теоретичного та практичного матеріалу.

Підсумкова семестрова оцінка виставляється за результатами поточного контролю. Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, вважається таким, який ***має*** академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

8. Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до практичних занять та лабораторних робіт (вивчення теоретичного матеріалу з теми), активно працювати на занятті, розв'язувати задачі, брати участь у дискусіях щодо прийнятих рішень при виконанні здобувачами задач тощо.

Здобувачі вищої освіти мають дотримуватися встановлених термінів виконання всіх видів навчальної роботи відповідно до робочої програми навчальної дисципліни. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами опитування під час захисту лабораторних робіт, виконання контрольних робіт та тестуванням.

Здобувач вищої освіти, виконуючи завдання лабораторних занять та інших видів робіт з дисципліни тощо, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення порушення політики академічної доброчесності в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності ***не допускаються.***

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах, які сприяють формуванню компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	**Узагальнений зміст критерія оцінювання**
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві ***похибки***.
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три ***несуттєві помилки***.
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і ***суттєві помилки*** у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів

Аудиторна робота								**Контрольні заходи**			**Семестро-вий контроль**	**Разом**
Лабораторні заняття								Контрольна робота		Тестування	Залік	Сума балів
1	2	3	4	5	6	7	8	**Т1-3**	**Т4-6**			
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)												
6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	3-5	3-5	6-10	За рейтингом	**60-100***
48-80								**6-10**		**6-10**		

Примітки: За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «**Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС**».

Оцінювання результатів захисту лабораторної роботи. Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання; повнота відповіді та знання.

Результат виконання і захисту здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, лабораторна робота йому ***не зараховується*** і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

При оцінюванні результатів захисту лабораторної роботи викладач керується узагальненими критеріями, наведеними у таблиці «**Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти**» (мінімальний позитивний бал – 6 бали, максимальний – 10 балів).

Оцінювання контрольної роботи

Контрольна робота передбачає виконання п'яти практичних завдань (практичне завдання передбачає розв'язування задач з даної теми). При оцінюванні контрольної роботи враховуються: повнота відповіді та якість виконання. Кожне завдання оцінюється 1 балом для КР за темами **1-3, 4-6** загальна сума балів на позитивну оцінку становить для від 3 до 5.

Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольних робіт за темами 1-3, 4-6

Кількість правильних відповідей	1	2	3	4	5
Відсоток правильних відповідей	0-59		60	80	100
Кількість отриманих балів для КР 1-2	0		3	4	5

При отриманні негативної оцінки контрольну роботу слід перездати до терміну ***наступного*** контролю.

Оцінювання результатів тестового контролю Кожний з тестів, передбачених Робочою програмою, складається із 20 тестових завдань, кожне з яких є рівнозначним.

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тестовий контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати від 6 до 10 балів.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	0-11	12-13	14	15-16	17	18-20
Відсоток правильних відповідей	0-59	60-65	66-72	73-82	83-89	90-100
Кількість отриманих балів	**0**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**

На тестування відводиться 30-40 хвилин. Студент проходить тестування в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання. Також, студент може проходити тестування письмово, записуючи правильні відповіді у талоні відповідей. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну ***наступного*** контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання у балах з усіх видів навчальної роботи до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені нижче у таблиці «Співвідношення».

Семестровий залік виставляється на останньому занятті за умови якщо загальна сума балів, яку накопичив здобувач з дисципліни (іншого освітнього компонента) за результатами ***поточного*** контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «***зараховано***», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення. Присутність здобувача у цьому випадку не є обов'язковою.

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	**Рейтингова шкала балів**	**Інституційна оцінка** (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	**Іспит/диференційований залік**
A	90-100	Зараховано	***Відмінно*/*Excellent*** – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		***Добре*/*Good*** – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		
D	66-72		***Задовільно*/*Satisfactory*** – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
E	60-65		
FX	40-59	Незараховано	***Незадовільно*/*Fail*** – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		***Незадовільно*/*Fail*** – Результати навчання відсутні

10. Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Поняття даних, інформації, бази даних, інформаційної (інформаційно керуючої) системи.
2. Поняття СУБД. Основні функції СУБД в інформаційній (інформаційно керуючій) системі.
3. Розвиток технології баз даних.
4. Недоліки традиційних файлових систем.
5. Ієрархічні і мережеві моделі даних.
6. Мережева модель даних. Основні поняття і визначення.
7. Реляційна модель даних. Основні поняття.
8. Принципи концептуального проєктування баз даних.
9. Реляційні таблиці. Порожні значення. Ключі. Зовнішні ключі.
10. Спадний метод проєктування БД
11. Висхідний підхід в проєктувані БД
12. Загальний підхід до декомпозиції. Декомпозиція.
13. Узагальнений алгоритм декомпозиції.
14. Модель Сутність - зв'язок.
15. Одержання відношень із діаграм ER-типу.
16. Файлові системи. Системи з базами даних.
17. Архітектура багатокористувацьких СУБД.
18. Типи БД. Локальні і файл серверні бази даних. Принцип роботи, недоліки та переваги.
19. Клієнтї-серверні бази даних. SQL-сервер, принцип його роботи, недоліки та переваги.
20. Трьохрівнева архітектура бази даних. Поняття логічного та фізичного представлення даних, основні переваги.
21. Поняття незалежності від даних.
22. Універсальне відношення. Виникаючі проблеми при використанні універсального відношення.
23. Детермінант. Нормальна форма Бойса-Кода.
24. Керування реляційною базою даних за допомогою SQL.
25. Реалізація реляційної бази даних: визначення схеми, типи даних і області, визначення таблиць.
26. Маніпуляція даними.
27. Прості запити.
28. Оператори EXISTS, NOTEXISTS. GROUPBY, HAVING.
29. Індексно-послідовна організація файлів.
30. Функції АБД. Задачі АБД.
31. Проєктування інформаційної системи, що використовує розподілену базу даних.
32. Об'єктно-орієнтовані бази даних і бази знань.
33. Моделі даних, поняття моделі даних, типи моделей даних.
34. Моделі даних на основі записів. Їх особливості.
35. Об'єктна модель даних. Поняття сутності та атрибута.
36. ER – модель та ER-моделювання. Межі її використання.
37. Математичне відношення і його звязок
38. Реляційні відношення між таблицями. Поняття відношення, його зв’язок з математичним відношенням та його властивості.
39. Реляційні відношення між таблицями. Поняття атрибута, домена, кортежа та реляційної схеми.
40. Концептуальне моделювання. Поняття предметної області.
41. Концептуальне моделювання. Атрибути, їх типи, поняття домена та його призначення.
42. Концептуальне моделювання. Реляційні ключі, типи реляційних ключів.
43. Концептуальне моделювання. Зв’зки між сутностями, типи зв’язків. Структурні обмеження, кардинальність та ступінь участі.
44. Реляційна цілістність. Визначник NULL. Поняття цілістності сутностей та посилальної цілістності.
45. Етапи життєвого циклу СУБД.
46. Загальний огляд засобів для розробки та експлуатації додатків, що використовують БД.
47. Основні методології розробки баз даних. Їх порівняння та межі застосування.
48. Основні етапи проєктування бази даних та її СУБД.
49. Поняття нормалізації. Її мета та місце в проєктувані баз даних.
50. Реляційні мови. Мова DDL та DML.Поняття процедурної та непроцедурної мови. .
51. Поняття реляційної алгебри та реляційного числення.
52. Реляційні алгебра. Поняття замкнутості. Базові операції реляційної алгебри. Унарні та бінарні операції.
53. Операція об'єднання. Операція перетину. Операція різниці. Операція розподіл.
54. Реляційні алгебра та мова SQL. Призначення та огляд можливостей мови SQL.
55. Реляційна алгебра. Поняття логічно поєднуваних таблиць
56. Система індексації. Призначення та її принци роботи.
57. Система індексації. Поняття індеса. Межі застосування індексів.
58. Створення індексів. Перебудова індексів, її призначення. Видалення існуючого індексу.
59. Оператор SELECT. Найпростіший вид оператора SELECT. Використання речення обмеження WHERE.
60. Оператор SELECT. Внутрішнє з'єднання таблиць, поняття лівого та правого відкритого з’єднання.
61. Оператор SELECT. Сортування в запитах SQL. Усунення значень, що повторюються.
62. Оператор SELECT. Агрегатні функції, їх призначення. Групування записів.

63. Оператор SELECT. Накладення обмежень на групування записів.
64. Оператор SELECT. Ліве відкрите з'єднання. З’язок з базовими операціями реляційної алгебри.
65. Оператор SELECT. Праве відкрите з'єднання. З’язок з базовими операціями реляційної алгебри.
66. Внесення записів у таблицю. Явна вказівка списку коннстант. Вказівка значень за допомогою оператора SELECT.
67. Редагування записів реляційної таблиці засобами мови SQL.
68. Видалення записів реляційної таблиці засобами мови SQL.
69. Розподілені бази даних. Методи розподілу.
70. Розподілені бази даних. Поняття реплікації.
71. Робота з представленями. Поняття представлення(постійного запиту) як віртуальної таблиці. Способи формування представлень.
72. Поняття транзакції, погодженого(несуперечливого) стану бази даних. Роль транзакції в його забезпечені.
73. Транзакції. Процеси фіксації та відкату змін. Компенсуюча транзакція.
74. Транзакції. Керування паралельністю. Функції менеджера транзакцій, планувальника та менеджера відновлення.
75. Керування паралельністю. Огляд проблем при виконанні транзакцій.
76. Методи керування транзакціями. Однофазний протокол виконання транзакцій.
77. Методи керування транзакціями. Двофазний протокол виконання транзакцій.
78. Шифрування бази даних та реалізація
79. Механізми шифрування в рамках загальної схеми шифрування MS SQL Server.
80. Прозоре шифрування бази даних (TDE).
81. Систему імен та ролей у MS SQL Server;
82. Визначення ролей бази даних та їх права.
83. Команди SQL до створення резервної копії БД.
84. Команди SQL для відновлення БД з резервної копії.
85. Основні функції адміністратора бази даних.
86. Повне та диференційоване резервне копіювання бази даних.
87. Функції майстра планів обслуговування.
88. Модель повного відновлення бази даних.
89. SQL-ін'єкції. Звичайна, сліпа та подвійно сліпа ін'єкція
90. Захист від SQL-ін'єкції

11. Навчально-методичне забезпечення

Освітній процес з дисципліни «Адміністрування та захист баз і сховищ даних» забезпечений необхідними навчально-методичними матеріалами, що розміщені в Модульному середовищі для навчання MOODLE:

1. Курс «Адміністрування та захист баз і сховищ даних»: https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=5812

12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни (за потреби)

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: ПК, планшет, смартфон або інший мобільний пристрій, проєктор. Програмне забезпечення: програми Microsoft Visual Studio 22, Microsoft SQL Server, Mongo DB, доступ до мережі Інтернет, робота з презентаціями.

13. Рекомендована література

Основна

1. Павлиш В. А., Гліненко Л. К., Шаховська Н. Б. Основи інформаційних технологій і систем : підручник. Львів : Львівська політехніка, 2018. 619 с.
2. Цеслів О. В., Коломієць А. С. Технологія проєктування та адміністрування баз даних і сховищ даних: навч. посіб. Київ : КПІ ім. І. Сікорського : Політехніка, 2019. 281 с.
3. Bradshaw S., Brazil E., Chodorow K. MongoDB: The Definitive Guide: Powerful and Scalable Data Storage 3rd Edition. Print2print, 2020. 540 p.
4. Harrison G., Harrison M. MongoDB Performance Tuning: Optimizing MongoDB Databases and their Applications. Apress, 2021. 350 p.
5. Meyer A., Kaufman M. SQL and NoSQL Databases: Modeling, Languages, Security and Architectures for Big Data Managemen. Springer, 2023. 254 p.
6. Blokdyk G. Microsoft SQL Server 2019. A Complete Guide. STARCooks Publisher, 2021. 302 p.
7. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних : навч. посіб. Харків : УкрДУЗТ, 2023. 117 с.
8. Берко А., Верес О., Пасічник В. Моделі баз даних та знань : підручник. Львів : Магнолія-2006, 2024. 466 с.
9. Технології баз даних : навч. посіб. / А. А. Гаврилова та ін. Харків : НТУ «ХПІ», 2025. 222 с.
10. Пасічник В., Шаховська Н. Сховища даних : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2025. 492 с.
11. Transact-SQL Reference (Database Engine). URL: https://docs.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-ver16 (дата звернення: 09.08.2025).
12. Database Engine Tutorials MS SQL Server. URL: https://docs.microsoft.com/en-us/sql/relational-databases/database-engine-tutorials?view=sqlserver-ver15 (дата звернення: 09.08.2025).
13. MongoDB Documentation. URL: https://www.mongodb.com/docs (дата звернення: 09.08.2025).
14. List of NoSQL Database Management Systems. URL: https://hostingdata.co.uk/nosql-database/ (дата звернення: 09.08.2025).
15. Методи і алгоритми захисту інформаційних ресурсів комп'ютерних систем / В. Джулій та ін. Хмельницький : ХмНУ, 2021. 196 с.

Додаткова

16. Гайна Г. Основи проектування баз даних: навч. посіб. Київ : Кондор, 2018. 204 с.
17. Bhatia P. Data Mining and Data Warehousing: Principles and Practical Techniques. Cambridge University Press, 2019. 506 p.
18. Bradshaw S., Brazil E., Chodorow K. MongoDB: The Definitive Guide, 3rd edition. O'Reilly Media Press, 2019. 843p.
19. Костріков С. В. Інформаційні технології в БД: навч.-метод. посіб. Харків : РВВ ХНУ, 2017. 56 с.
20. Лобок О.П. Організація баз даних та знань. Теоретичні основи проєктування, реалізації та використання баз даних : навч. посіб. К.: НУХТ, 2017. 262 с.
21. Лук'янов Б.В. Комп'ютерний аналіз даних. К.: Академія, 2017р. 345с.
22. Флах П. Машинне навчання. Наука та мистецтво побудови алгоритмів, які вилучають знання з даних. Litres, 2019. 534 с.
23. Introduction to MongoDB. URL: https://docs.mongodb.com/manual/introduction/ (дата звернення: 28.06.2024).
24. Антоненко В. М., Ратушна Ю. В. Сучасні інформаційні системи і технології : навч. посіб. К. : КСУМГІ, 2018. 131 с.
25. Лєнков С., Джулій В., Муляр І. Метод наближеного пошуку та ідентифікації фізичних осіб. Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. 2018. №59. С. 104–115.
26. Джулій В. Чешун В., С. Лєнков О. Архітектура організації системи захисту баз даних з колонковим представленням даних. Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. 2016. №51. С.150-159

14. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. URL: https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=5812
2. Електронна бібліотека ХНУ. URL: https://library.khmnu.edu.ua/
3. Інституційний репозитарій ХНУ. URL : https://elar.khmnu.edu.ua/

АДМІНІСТРУВАННЯ ТА ЗАХИСТ БАЗ І СХОВИЩ ДАНИХ

Тип дисципліни	Обов'язкова (фахової підготовки)
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Шостий
Кредити ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Очна (денна)

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: *володіти* знаннями про принципи організації локальних та розподілених баз даних, засобами автоматизованого проєктування баз даних; *підтримувати* бази даних (резервування, відновлення, видалення даних, файли логу транзакцій тощо), *проводити* моніторинг показників продуктивності та доступності, *створювати* запити та звіти відповідного спрямування, *оптимізувати* продуктивність бази даних*; бути здатним впроваджувати* стандарти управління даними та вимоги і специфікації, моніторити і підтримувати бази даних з метою забезпечення їх оптимальної продуктивності, виконувати резервне копіювання та відновлення баз даних для забезпечення цілісності даних, підтримувати програмне та інше забезпечення систем управління базами даних; *використовувати* сучасні інформаційні технології, методи і моделі кібербезпеки та систем захисту інформації для здійснення професійної діяльності; *впроваджувати, налаштовувати, супроводжувати* та *підтримувати* функціонування програмних і програмно-апаратних комплексів і систем кібербезпеки та захисту інформації як необхідні процедури для функціонування інформаційних й інформаційно-комунікаційних систем та\або інфраструктури організації в цілому; *вирішувати* задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційних та інформаційно-комунікаційних систем з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки і забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення щодо захисту та відновлення інформації.

Зміст навчальної дисципліни. Теорія баз даних. Системи управління базами даних, мови побудови запитів, взаємозвязки між таблицями. Мови формування запитів. Основи SQL. Концептуальне проєктування. Реляційна алгебра та реляційне числення, Транзакції. Паралельне виконання транзакцій, Транзакції в розподілених БД, Реплікація даних, Безпека БД та засоби її підтримки, Сучасні і перспективні засоби шифрування в базах даних, інтерфейси прикладних програм для доступу до даних Аналіз вимог до предметної області та її попереднього проєктування, реалізація, тестування і наступний супровід. Теорії, концепсії і методи адміністрування серверів. Політики адміністрування даних і стандартизація даних. Засоби контролю доступу до баз даних.

***Пререквізити*:** англійська мова за професійним спрямуванням; нормативно-правове забезпечення кібербезпеки.

***Постреквізити*:** адміністрування та захист баз і сховищ даних (курсовий проєкт); комплексні системи захисту інформації; технології виявлення вразливостей та вторгнень; виробнича практика 1; виробнича практика 2.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням словесних, наочних, інтерактивних та проблемних методів з супроводом мультимедійних технологій та презентаційних матеріалів); лабораторні роботи (з використанням практичних та частково-пошукових методів, методів проєктної діяльності); самостійна робота (з використанням пояснювально-ілюстративних та частково-пошукових методів).

Форми оцінювання результатів навчання: оцінювання результатів захисту лабораторних робіт; контрольні роботи; оцінювання результатів захисту курсового проєкту.

Вид семестрового контролю: залік, курсовий проєкт.

Навчальні ресурси:

1. Павлиш В. А., Гліненко Л. К., Шаховська Н. Б. Основи інформаційних технологій і систем : підручник. Львів : Львівська політехніка, 2018. 619 с.
2. Цеслів О. В., Коломієць А. С. Технологія проєктування та адміністрування баз даних і сховищ даних: навч. посіб. Київ : КПІ ім. І. Сікорського : Політехніка, 2019. 281 с.
3. Bradshaw S., Brazil E., Chodorow K. MongoDB: The Definitive Guide: Powerful and Scalable Data Storage 3rd Edition. Print2print, 2020. 540 p.
4. Методи і алгоритми захисту інформаційних ресурсів комп'ютерних систем / В. Джулій та ін. Хмельницький : ХмНУ, 2020. 196 с.
5. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=5812
6. Електронна бібліотека ХНУ. Доступ до ресурсу: https://library.khmnu.edu.ua/

Викладачі: канд. техн. наук, доцент Володимир ДЖУЛІЙ, асистент Олена ПИРЧ