

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра безпеки інформаційних систем і технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної



Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ

2020 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Теорія розподілених інформаційних ресурсів, захист баз даних та знань

рівень вищої освіти другий (магістерський)

галузь знань 12 «Інформаційні технології»

спеціальність 125 – «Кібербезпека»

освітня програма Безпека інформаційних і комунікаційних систем

спеціалізація

вид дисципліни обов'язкова

факультет комп'ютерних наук

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету (інституту, центру)

“ 31 ” серпня 2020 року, протокол № 12

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Єсін Віталій Іванович , доктор технічних наук, доцент, професор кафедри безпеки інформаційних систем і технологій.

Програму схвалено на засіданні кафедри безпеки інформаційних систем і технологій

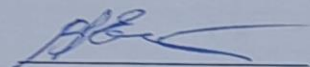
Протокол від “ 31 ” серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри безпеки інформаційних систем і технологій


Рассомахін С.Г.

Програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми (керівником проектної групи) Безпека інформаційних і комунікаційних систем
назва освітньої програми

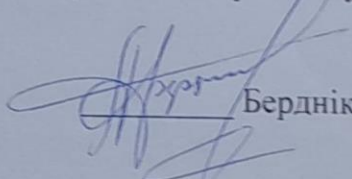
Гарант освітньої (професійної/наукової) програми
(керівник проектної групи) Єсін Віталій Іванович


(підпис) Єсін В. І.
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук

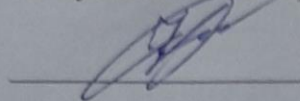
Протокол від “ 31 ” серпня 2020 року № 1

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук


Бердніков А. Г.

Додаток до робочої програми навчальної дисципліни «Теорія розподілених інформаційних ресурсів, захист баз даних та знань».
Дію робочої програми продовжено: на 2021/2022 н. р.

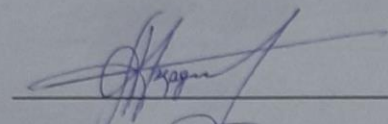
Заступник декана факультету з навчальної роботи



Євгенія КОЛОВАНОВА

« » серпня 2021 р.

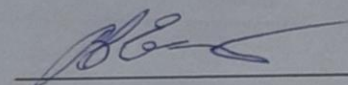
Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук



Анатолій БЕРДНІКОВ

« » серпня 2021 р.

Програму погоджено з гарантом освітньої програми 125 «Кібербезпека»
Гарант освітньої програми 125 «Кібербезпека»



Віталій ЄСІН

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Теорія розподілених інформаційних ресурсів, захист баз даних та знань» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівця другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 125 – «Кібербезпека».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є закладення термінологічного фундаменту, навчання студентів сучасним принципам побудови розподілених інформаційних систем, методам та механізмам захисту розподілених інформаційних ресурсів.

Магістранти, що спеціалізуються в цьому напрямку, мають можливість використовувати одержані компетенції, знання та уміння при проведенні досліджень та виконанні наукової роботи, а також на практиці, що передусє розробці магістерської роботи.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є формування у студентів певних знань та вмінь з теорії та практики технології побудови розподілених інформаційних систем, організації захисту розподілених інформаційних ресурсів.

1.3. Кількість кредитів – 6.

1.4. Загальна кількість годин – 180.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни

Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1-й	1-й
Лекції	
32 год	
Практичні, семінарські заняття	
16 год	
Лабораторні заняття	
Самостійна робота	
132 год	
Індивідуальні завдання	
У т.ч. індивідуальні завдання (курсова робота) 20год	

1.5. Заплановані результати навчання

МАТИ КОМПЕТЕНЦІЇ:

Загально – професійні

– базові уявлення про основні положення організації та функціонування захищених інформаційних систем (ІС), телекомунікаційних систем (ТС) та інформаційно-телекомунікаційних систем різного призначення, в тому числі хмарних обчислень;

– здатність обґрунтовувати та використовувати стандартизовані криптографічні примітиви та інші механізми захисту даних інформаційних ресурсів та персональних даних.

За результатами вивчення дисципліни студенти повинні
ЗНАТИ:

- принципи побудови сучасних розподілених інформаційних систем;
- основні мережні протоколи;
- принципи адміністрування розподілених інформаційних ресурсів;
- принципи забезпечення цілісних даних;
- основи захисту розподілених інформаційних ресурсів;
- принципи захисту баз даних;
- розмежування прав доступу та правила забезпечення безпеки даних;
- технології автентифікації і ідентифікації.

ВМІТИ:

- обґрунтувати та розробляти механізми захисту даних в розподілених інформаційних системах відповідно до вимог сучасних стандартів інформаційної безпеки щодо критеріїв безпеки інформаційних технологій, застосовуючи системний підхід та знання основ теорії інформаційної безпеки;
- адмініструвати бази даних;
- відновлювати дані після збоїв та пошкоджень;
- обґрунтувати та використовувати існуючі методи авторизації в СУБД;
- використовувати механізми захисту даних доступні в СУБД.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Теорія розподілених інформаційних ресурсів.

Моделі взаємодії компонентів в розподілених інформаційних системах. Розподілені системи об'єктів. Порівняння використовуваних технологій розподілених об'єктів при побудові розподілених систем. Розподілені файлові системи. Порівняння розподілених файлових систем. Розподілені системи документів. Порівняння розподілених систем документів. Технології розподілених обчислень. Порівняння Грід і Хмарних обчислень. Розподілені бази даних та їх проблеми.

Розділ 2. Теорія захисту розподілених інформаційних ресурсів.

Основи захисту розподілених інформаційних ресурсів. Захист баз даних. Розмежування прав доступу та правила забезпечення безпеки даних. Технології автентифікації і ідентифікації. Системні та об'єктні привілеї. Технології шифрування і хешування даних в базах даних. Аудит доступу до даних баз даних.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Теорія розподілених інформаційних ресурсів.												

Разом за розділом 1	70	20	2			48						
Розділ 2. Теорія захисту розподілених інформаційних ресурсів.												
Разом за розділом 2	90	12	14			64						
Індивідуальне завдання, курсова робота (за рахунок С.Р.)*	20					20						
Усього годин	180	32	16			132						

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

<i>№з/п</i>	<i>Назва теми</i>	<i>Кількість годин</i>
1	Установка і налаштування клієнту та серверу Oracle Database в ОС Microsoft Windows	2
2	Створення користувачів в СУБД Oracle	2
3	Управління профілями в СУБД Oracle	2
4	Системні та об'єктні привілеї в СУБД Oracle	2
5	Розробка засобів детального контролю доступу в СУБД Oracle	2
6	Шифрування в СУБД Oracle	2
7	Аудит доступу в СУБД Oracle	2
8	Контрольна робота	2

5. Завдання для самостійної роботи

<i>№з/п</i>	<i>Види, зміст самостійної роботи</i>	<i>Кількість годин</i>
1	Моделі взаємодії компонентів в розподілених інформаційних системах	4
2	Розподілені системи об'єктів	6
3	Розподілені файлові системи	6
4	Розподілені системи документів	8
5	Розподілені бази даних	12
6	Перспективи розвідку розподілених інформаційних систем та їх захисту. Технологія Grid. Хмарні технології.	12
7	Основні компоненти системи захисту баз даних розподілених інформаційних систем	15
8	Реалізація засобів детального контролю доступу в СУБД	15
9	Шифрування і хешування даних в базах даних	19
10	Аудит доступу до даних баз даних	15
11	Курсова робота	20
Разом:		132

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання – курсова робота з дисципліни, пов'язана з тематикою «Розробка елементів системи захисту бази даних компанії (організації, установи)», «Аналіз вразливості бази даних компанії (організації, установи)» та їм подібних.

Суть завдання, що виконується в курсовій роботі, полягає у дослідженні змісту елементів системи захисту баз даних і обґрунтуванні вимог до їх використання в конкретних умовах функціонування для обраної інформаційної системи.

7. Методи навчання

Як правило лекційні та практичні заняття проводяться аудиторне. В умовах дії карантину заняття проводяться відповідно до Наказу ректора Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (аудиторне або дистанційно за допомогою платформ Google Meet або Zoom).

8. Методи контролю

Контроль засвоєння студентами навчального матеріалу на лекційному занятті здійснюється шляхом концентрації уваги студентів постановкою питань за раніше вивченим матеріалом, пов'язаним з тематикою лекції.

На практичних заняттях контроль засвоєння студентами навчального матеріалу здійснюється шляхом оцінки якості оформлення звіту і його захисту. Рівень знань, продемонстрований студентами при оформленні і захисті звітів з практичних занять оцінюється окремо для кожного практичного заняття (ПЗ) кількістю балів відповідно до наведеної нижче таблиці.

Контроль засвоєння студентами навчального матеріалу здійснюється на 2-х контрольних роботах, що передбачені навчальним планом. Рівень знань, продемонстрований студентами на кожній контрольній роботі оцінюється кількістю балів відповідно до наведеної нижче таблиці.

При виконанні курсової роботи контролюється рівень засвоєння студентами системного розуміння проблеми. Бали за курсову роботу складаються з розрахунку: 12 балів за зміст і акуратність оформлення розрахунково-пояснювальної записки (відповідно до вимог методичних вказівок по оформленню курсової роботи) і 8 балів за захист курсової роботи. Максимальна кількість балів за курсову роботу складає 20 балів.

Максимальна кількість балів за результатами контролю поточної успішності складає 60 балів.

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують студенти за результатами контролю поточної успішності

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{сем}$
<i>Практичні заняття</i>	
ПЗ 1	2
ПЗ 2	3
ПЗ 3	3
ПЗ 4	3
ПЗ 5	5
ПЗ 6	5
ПЗ 7	3
<i>Контрольна робота</i>	
Контрольна робота 1	10
Контрольна робота 2	6
Курсова робота	20
<i>Всього за семестр</i>	
	60

Згідно рішення кафедри безпеки інформаційних систем і технологій до іспиту не допускаються студенти, що не захистили звіти з практичних занять, не брали участь у виконанні контрольних робіт і не захистили курсову роботу.

Підсумковий контроль здійснюється шляхом проведення іспиту.

Екзаменаційний квиток включає два теоретичних і одне практичне питання. Теоретичні питання оцінюються в 13 балів кожен, практичний – в 14 балів.

Максимальна кількість балів за результатами іспиту складає 40 балів.

Максимальна кількість балів за результатами вивчення дисципліни складає 100 балів.

9. Схема нарахування балів

Бали за поточний контроль знань по розділам протягом семестру		Контрольна робота, передбачена навчальним планом		Курсова робота	Разом сума балів у семестрі	Іспит	Загальна сума балів
Розділ 1	Розділ 2	За розділом 1	За розділом 2				
2	22	10	6	20	60	40	100

Критерії оцінювання

Критерії оцінювання знань студентів за виконання практичних занять

Визначення	Кількість балів*
Завдання з практичного заняття виконане самостійно в повному обсязі. Звіт оформлений акуратно відповідно до вимог методичних вказівок. При захисті звіту показано розуміння суті і змісту проведених досліджень	N_{max}
Завдання з практичного заняття виконане самостійно в повному обсязі. Звіт оформлений достатньо акуратно відповідно до вимог методичних вказівок. При захисті звіту були виявлені незначні помилки у знанні теоретичного матеріалу	$N_{max} - \frac{N_{max}}{4}$
Завдання з практичного заняття виконане в повному обсязі. Звіт оформлений достатньо акуратно, в оформленні звіту є незначні недоліки. При захисті звіту були виявлені незначні помилки у знанні теоретичного матеріалу	$N_{max} - 2 \times \frac{N_{max}}{4}$
Завдання з практичного заняття виконане. Звіт оформлений з помилками і недоліками. При захисті звіту були виявлені суттєві помилки у знанні теоретичного матеріалу	$N_{max} - 3 \times \frac{N_{max}}{4}$

* N_{max} – максимальна кількість балів для відповідного заняття відповідно до таблиці 7.1.

Критерії оцінювання знань студентів за виконання контрольної роботи

Визначення	Кількість балів	
	Контрольна робота 1	Контрольна робота 2
Дані повні відповіді на кожне питання показано тверде знання навчального матеріалу, розуміння суті поставлених питань, зроблені повні і правильні висновки	10	6
У відповідях на поставлені питання показано знання навчального матеріалу, розуміння суті поставлених питань за наявності незначних помилок зроблені достатньо повні і правильні висновки	7-9	4-5
У відповідях на поставлені питання показано достатньо знання навчального матеріалу при наявності суттєвих	4-6	2-3

помилки, зроблені висновки		
У відповідях показано розуміння суті поставлених питань за наявності принципових помилок при рішенні практичних завдань, відсутні висновки	2-3	1
У відповідях на поставлені питання показано слабкі знання навчального матеріалу при наявності принципових помилок, відсутні висновки	0,5-1	0.5

Критерії оцінювання знань студентів за виконання курсової роботи

Визначення	Кількість балів
Завдання на курсову роботу виконано акуратно в повній відповідності з вимог методичних вказівок. Студент показав тверде знання навчального матеріалу, вміння чітко і стисло викладати основні результати дослідження.	20
Завдання на курсову роботу виконано досить акуратно, але не в повній відповідності з вимогами методичних вказівок. Студент показав достатньо тверде знання навчального матеріалу і вміння стисло викладати основні результати дослідження.	12-19
Завдання на курсову роботу виконано не в повній відповідності з вимогами методичних вказівок. Студент показав не достатньо тверде знання навчального матеріалу і вміння викладати основні результати дослідження.	4-11
Завдання на курсову роботу виконано не в повній відповідності з вимогами методичних вказівок. Студент показав слабке знання навчального матеріалу і невміння викладати основні результати дослідження. У розрахунково-пояснювальній записці є присутніми помилки	1-4

Критерії оцінювання екзаменаційних робіт студентів

Визначення	Кількість балів
При відповіді на екзаменаційний квиток питання освітлені повністю, завдання вирішене правильно, зроблені висновки	40
При відповіді на екзаменаційний квиток питання достатньо освітлені, завдання вирішене правильно з незначними помилками, зроблені висновки	35-39
При відповіді на екзаменаційний квиток питання освітлені з помилками, завдання вирішене правильно з незначними помилками. Зроблені неповні висновки	25-34
При відповіді на екзаменаційний квиток питання освітлені з суттєвими помилками, завдання вирішене з помилками. Зроблені неповні висновки	15-24
При відповіді на екзаменаційний квиток питання освітлені з суттєвими помилками, завдання вирішене частково або не повністю. Висновки неповні або відсутні	1-14

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для чотирирівневої шкали оцінювання (іспит)
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

10. Рекомендована література

10.1 Основна література

1. Connolly T. M. Database systems: a practical approach to design, implementation, and management. Sixth edition / Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg. – Harlow, Essex, England : Pearson Education Limited, 2015. – 1329 p.
2. Нанда А. Oracle PL/SQL для адміністраторів баз даних. – Пер. с англ. / А. Нанда, С. Фейерштейн. – СПб : Символ-Плюс, 2008. – 496 с.
3. Пасічник В. В. Організація баз даних та знань / В. В. Пасічник, В. Л. Резніченко. – К. : Видавнича група BHV, 2006. – 384 с.
4. I. Foster and C. Kesselman (eds), The Grid 2: Blueprint for a New Computing Infrastructure. – Morgan Kaufmann Publishers, 2004. – 748 p.
5. К. Луни Oracle Database 10g Настольна книга адміністратора баз даних / [Кевин Луни, Боб Брила и експерти TUSC]. – Видатництво "Лори", 2008. – 729 с.
6. Р. Гринвальд Oracle 11g. Основи, 4-е видатництво. – Пер. с англ. / Р. Гринвальд, Р. Стаковьяк, Дж. Стерн. – СПб. : Символ-Плюс, 2009. – 464 с.
7. Когаловский М. Р. Перспективні технології інформаційних систем / М. Р. КогаЄсін В. І. Безпека інформаційних систем и технологій / Єсін В. І., О. О. Кузнецов, Л. С. Сорока. – Х. : ООО «ЭДЭНА», 2010. – 656 с.
8. Єсін В. І. Безпека інформаційних систем і технологій: навчальний посібник [для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками підготовки «Безпека інформаційних і комунікаційних систем»] / В. І. Єсін, О. О. Кузнецов, Л. С. Сорока. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. – 632 с.
9. Yesin V.I., Yesina M.V., Rassomakhin S.G., Karpinski M. (2018) Ensuring Database Security with the Universal Basis of Relations. In: Saeed K., Homenda W. (eds) Computer Information Systems and Industrial Management. CISIM 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol. 11127. Springer, Cham, Chapter 42, P. 510-522. DOI 10.1007/978-3-319-99954-8_42.
10. Сорока Л. С. Управління інформацією в простори даних / Л. С. Сорока, В. И. Єсін // Вісник Академії митної служби України. – Дніпропетровськ : Академія митної служби України, 2012. – № 1(47). – С. 89–100 – (Серія : "Технічні науки").
11. Єсін В. І. Розробка баз даних інформаційних систем за допомогою застосування схеми баз даних з універсальною моделлю / В. І. Єсін // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х. : Харківський університет Повітряних Сил, 2012. – № 3(32) – С.112–114.
12. В. І. Єсін Методи розробки баз даних для інформаційних систем / В. І. Єсін // Вісник Харківського національного університету. – Х. : Харьковский национальный

- университет им. В. Н. Каразина, 2012. – № 1037. – С. 64–72 .
13. Vaquero L. M. et al. A break in the clouds: towards a cloud definition // ACM SIGCOMM Computer Communication Review, 2009. Vol. 39 (1). – P. 50-55.
14. Wright P. Protecting Oracle Database 12c, 1st edition / Paul Wright. – Apress, 2014. – 332 p.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Закон України від 05.07.94 № 80/94-ВР «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах».
2. НД ТЗІ 1.4-001-2000. Типове положення про службу захисту інформації в автоматизованій системі. Наказ ДСТСЗІ СБ України від 04.12.2000 № 53.
3. Інформаційні технології. Еталонна модель керування даними (ISO/IEC TR 10032:2003, IDT) : ДСТУ ISO/IEC TR 10032:2012. – [Чинний від 2013-03-01]. – К. : Держспоживстандарт України 2012. – 48 с. – (Національний стандарт України).
4. ISO/IEC 27000:2018 Information technology. Security techniques. Information security management systems. Overview and vocabulary.
5. ISO/IEC 17788:2014 Information technology. Cloud computing. Overview and vocabulary [Electronic resource]. – Way of access : <https://www.iso.org/standard/60544.html>
6. ISO/IEC 15408-1:2009 Information technology -- Security techniques -- Evaluation criteria for IT security -- Part 1: Introduction and general model.
7. ISO/IEC 15408-2:2008 Information technology -- Security techniques -- Evaluation criteria for IT security -- Part 2: Security functional components.
8. ISO/IEC 15408-3:2008 Information technology -- Security techniques -- Evaluation criteria for IT security -- Part 3: Security assurance components.
9. Methods and systems for transparent data encryption and decryption, United States Patent 7426745 [Electronic resource] – Access mode : <http://www.freepatentsonline.com/7426745.html>
10. Patent 8,131,664 B2, United States, Row-level security in a relational database management system / Curt Cotner, Gilroy, CA (US); Roger Lee Miller, San Jose, CA (US); International Business Machines Corporation, Armonk, NY (US). – N 12/242,241; Mar. 6, 2012.
11. Mell P. NIST Special Publication 800-145 The NIST Definition of Cloud Computing / Peter Mell, Timothy Grance. – Computer Security Division Information Technology Laboratory. National Institute of Standards and Technology. – Gaithersburg, MD 20899-893, 2011. – [Electronic resource]. – Way of access : <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>
12. Когаловский М. Р. Методы интеграции данных в информационных системах [Электронный ресурс] / М. Р. Когаловский – Режим доступа : <http://www.cemi.rssi.ru/mei/articles/kogalov10-05.pdf>