

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою

(пост. п. 1 від « 11 » 2020 р.)

Ректор

А. А. Мазаракі



**RAID-МАСИВИ ДАНИХ ТА РОЗПОДІЛЕНІ
СЕРВЕРНІ СИСТЕМИ/
RAID DATA ARMS AND DISTRIBUTED SERVER
SYSTEMS**

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

Київ 2020

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ
заборонено**

Автори: О.І. ПУРСЬКИЙ, доктор фізико-математичних наук, професор,
Г. Т. САМОЙЛЕНКО, кандидат фізико-математичних наук, доцент,
А.В. СЕЛІВАНОВА, старший викладач,
Ю.Ю. ЮРЧЕНКО, асистент.

Програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем 18.05.2020р., протокол № 18

Програму розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради факультету інформаційних технологій 16.09.2020р., протокол № 2

Рецензенти: В.Є. КРАСКЕВИЧ, доктор технічних наук, професор.
М.С. ПУШКАРЕНКО, адміністратор системи Товариства з обмеженою відповідальністю "ТОРГОВИЙ ДІМ "КАРГЕС".

**RAID-МАСИВИ ДАНИХ ТА РОЗПОДІЛЕНІ
СЕРВЕРНІ СИСТЕМИ/
RAID DATA ARMS AND DISTRIBUTED SERVER
SYSTEMS**

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

ВСТУП

Програма дисципліни «Raid-масиви даних та розподілені серверні системи» призначена для здобувачів першого рівня вищої освіти ОС «Бакалавр», галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки» та 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізацій «Комп'ютерні науки» та «Інформаційні системи та технології».

Програму підготовлено з урахуванням вимог Стандартів вищої освіти України та відповідних освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів.

Розроблена програма складається з таких розділів:

1. Мета, завдання та предмет дисципліни.
2. Передумови вивчення дисципліни як вибіркової компоненти освітньої програми.
3. Результати вивчення дисципліни.
4. Зміст дисципліни.
5. Список рекомендованих джерел.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ПРЕДМЕТДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни «Raid-масиви даних та розподілені серверні системи» є надання необхідного обсягу теоретичних і практичних знань у галузях які працюю з різного роду масивами даних та розподілених серверних системах, підготовка до самостійного вирішення задач в процесі практичної діяльності.

Завданням вивчення дисципліни «Raid-масиви даних та розподілені серверні системи» є оволодіння теоретичними і практичними методами побудови Raid-масивів даних з використанням розподілених серверних систем та методи діагностування несправностей Raid-масивів даних і їх ліквідація.

Предметом вивчення дисципліни є основні методи побудови Raid-масивів даних з використанням розподілених серверних систем.

2. ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЯК ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Знання:

- основних понять масивів даних та серверних систем;
- особливостей роботи з масивами даних та серверними система;
- загальних методів організації масивів даних;
- механізмів застосування теоретичних методів організації масивів даних та серверних систем в практичній діяльності;

Вміння:

- вільно застосовувати в практичній діяльності набуті практичні і теоретичні знання;
- підготувати детальний аналіз виявлених проблем в роботі масива даних та серверних систем;
- надавати порівняльну характеристику основних методів побудови масива

даних та серверних систем;

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Raid-масиви даних та розподілені серверні системи», як обов'язкова компонента освітньо-професійної програми, забезпечує оволодіння студентами загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання за відповідними освітньо-професійними програмами:

Комп'ютерні науки —(ОС бакалавр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Загальні компетентності за освітньо-професійною програмою</i>		
ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	1, 2, 3, 7
ЗК3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	1, 2, 3, 6
<i>Фахові компетентності за освітньо-професійною програмою</i>		
СК9	Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.	4, 5, 6, 7
СК13	Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.	4, 5, 6, 7
СК14	Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.	3, 4, 7
СК16	Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених	4, 7

	обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.	
<i>Програмні результати навчання за освітньо-професійною програмою</i>		
ПР10	Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.	4, 5, 6, 7
ПР13	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.	5, 6, 7
ПР14	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.	5, 6, 7
ПР15	Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.	4, 5, 6, 7
ПР16	Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.	3, 4, 7
ПР17	Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та	3, 4, 7

	експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.	
<i>Інформаційні системи і технології —(ОС бакалавр)</i>		
<i>Загальні компетентності за освітньо-професійною програмою</i>		
КЗ1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	1, 2, 3, 7
КЗ2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	1, 2, 3, 7
КЗ3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	1, 2, 3, 6
КЗ5	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	3, 4, 5, 6, 7
КЗ6	Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<i>Фахові компетентності за освітньо-професійною програмою</i>		
КС3	Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.	4, 5, 6, 7
КС4	Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).	2, 3, 4, 7
КС6	Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.	2, 3, 7
КС10	Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.	2, 3, 4, 7
КС12	Здатність управляти та користуватися	4, 7

	сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).	
<i>Програмні результати навчання за освітньо-професійною програмою</i>		
ПР3	Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.	1, 2, 3
ПР6	Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.	3, 4, 7
ПР7	Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.	3, 4, 7
ПР9	Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.	5, 6, 7

4. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основні поняття дискових масивів даних.

Класи дискових масивів. Entry-level - початковий рівень. Mid-Range – середній рівень. Ні-End або Enterprise - рівень підприємства. Додаткові функції дискових масивів. Локальна реплікація. Віддалена реплікація. Dynamic Provisioning, Thin provisioning. Віртуалізація. Tiering. Дедуплікація. Застосування дискових масивів. DAS. NAS. SAN. CAS.

Список рекомендованих джерел

Основний: 2

Додатковий: 4, 7

Інтернет-ресурси: 8, 9,

Тема 2. Технологія оцінки стану жорсткого диска з допомогою SMART.

Основні поняття про SMART. Атрибути SMART. Види тестів SMART (короткий (Short), довгий / розширений (Long / extended), транспортування (Conveyance), вибіркового (Selective)). Програмне забезпечення для проведення оцінки стану жорсткого диска (TRIM, Hdparm, E2fsprogs, Comparison of SMART tools, smartctl, Badblocks, SpeedFan, CrystalDiskInfo, HDDScan, HD Tune, HDDlife, Hard Drive Inspector, OpenMediaVault, Victoria).

Список рекомендованих джерел

Основний: 2

Додатковий: 4, 7

Інтернет-ресурси: 10

Тема 3. Технологія віртуалізації даних RAID.

Основні поняття про RAID. Рівні RAID. RAID рівня 0. RAID рівня 1. RAID рівнів 2 і 3. RAID рівнів 4 і 5. RAID рівня 6. Порівняння рівнів RAID. Комбіновані і додаткові рівні RAID. Нестандартні рівні RAID. RAID 7. RAID 7.3. RAID-DP. Hybrid RAID. Відновлення з RAID.

Список рекомендованих джерел

Основний: 2

Додатковий: 4, 7

Інтернет-ресурси: 11

Тема 4. Поняття про розподілені серверні системи.

Вступ в розподілені серверні системи (РСС). Проміжне програмне забезпечення. Термінологія РСС. Класифікація РСС. Зв'язок в РСС. Історія розвитку розподілених обчислень. Перше покоління РСС. Друге покоління РСС. Сучасні РСС. Архітектури інформаційних систем. Файл-серверна архітектура. Клієнт-серверна архітектура.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1, 2, 3

Додатковий: 4, 5, 6, 7

Інтернет-ресурси: 12, 13, 14

Тема 5. Служба DNS: простір імен, домени.

Діагностичні утиліти TCP/IP і DNS. Зони прямого і зворотного перегляду, основні і додаткові зони. Рекурсивний і ітеративний запити на дозвіл імен.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1, 2, 3

Додатковий: 4, 5, 6, 7

Інтернет-ресурси: 12, 13, 14

Тема 6. Огляд та основні можливості ОС Windows Server.

Системні вимоги. Загальна характеристика Windows Server. Апаратні ресурси. Основні сервіси. Служба DHCP. Особливості служби DHCP в системах сімейства Windows Server.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1, 2, 3

Додатковий: 4, 5, 6, 7

Інтернет-ресурси: 12, 13, 14

Тема 7. Планування просторів імен AD.

Установка контролерів доменів. Призначення служби каталогів AD. Моделі управління безпекою: робоча група; доменна модель безпеки.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1, 2, 3

Додатковий: 4, 5, 6, 7

Інтернет-ресурси: 12, 13, 14

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний:

1. Демида Б.А., Обельовська К.М., Яковина В.С. Основи адміністрування LAN у середовищі MS Windows. Навчальний посібник / Б.А. Демида, К.М. Обельовська, В.С. Яковина. Л.: Видавництво Львівської політехніки, 2013. - 488 с.
2. Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., П.І. Резніченко. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник / П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. - К.: САММІТ-Книга, 2010. – 708 с.
3. Абрамов В.О. Базові технології комп'ютерних мереж: навч. посіб. / В.О. Абрамов, С.Ю. Клименко. - К.: Київ, ун-т ім. Б. Грінченка, 2011. - 291 с.

Додатковий:

4. Leandro C. Windows Server 2012 Hyper-V Cookbook. /Carvalho Leandro. — UK.: Packt Publishing Ltd., 2012. — 305 с.
5. William S. Windows Command-Line: The Personal Trainer Windows 8.1, Windows Server 2012 & Windows Server 2012 R2. / Stanek William. — USA.: Stanek & Associates., 2012. — 342 с.
6. Mitch T. Introducing Windows Server 2012. / Mitch Tulloch. – USA.:S4Carlisle Publishing Services, 2012. - 256 с.
7. Кулаков Ю.О., Луцький Г.М. Комп'ютерні мережі. Підручник / Ю.О. Кулаков, Г.М. Луцький. - К.: Юніор, 2005. - 397 с.

Internet-ресурси:

8. Дисковий масив - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%B2.
9. SAS, NAS, SAN: крок до мереж зберігання даних - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.ixbt.com/storage/san.shtml>.
10. S.M.A.R.T. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/S.M.A.R.T>.
11. RAID - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/RAID>.
12. Wiki DHCP. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://en.wikipedia.org/wiki/DHCP>.
13. Microsoft DHCP. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://technet.microsoft.com/en-us/network/bb643151.aspx>.
14. Group Policy. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Group_Policy.

*Курсивом зазначені джерела, що є в наявності в бібліотеці КНТЕУ