



**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**  
**«ВИСОКОПРОДУКТИВНІ, ЗАХИЩЕНІ ТА НАДІЙНІ**  
**КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ, СИСТЕМИ ТА КОМПОНЕНТИ»**

(назва навчальної дисципліни)

**Спеціальність:** 123 «Комп'ютерна інженерія»

(шифр й найменування спеціальності)

**Галузь знань:** 12 «Інформаційні технології»

**ОП:** «Комп'ютерні системи та мережі»

<b>Рівень вищої освіти</b> (перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))	Другий (магістерський)
<b>Статус дисципліни*</b>	<b>Навчальна дисципліна вибіркового компонента фахового переліку</b>
<b>Семестр (осінній/весняний)</b>	Перший (осінній)
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин</b>	4,0 кредити/120 годин
<b>Мова викладання</b> (українська, англійська)	Українська
<b>Що буде вивчатися (предмет навчання)</b>	Високопродуктивність, захищеність та надійність комп'ютерних мереж, систем та компонентів (ВКМСК). Проблеми і задачі створення ВКМСК. Аналіз проблеми та основні підходи її рішення при створенні ВКМСК. Принципи забезпечення та розробки ВКМСК. Принципи побудови та особливості їх застосування. Аналіз та застосування основних методів надійності, відмовостійкості в ВКМСК. Використання та основні підходи та методи гарантоздатних комп'ютерних систем (ГКС) в ВКМСК. Рівень цілісності гарантоздатних комп'ютерних систем.
<b>Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)</b>	Метою викладання дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій створення, забезпечення функціонування ВКМСК з різною структурною організацією та їх експлуатації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результатами навчання даної дисципліни є: – засвоєння проблем та задач побудови ВКМСК та шляхів їх рішення; – засвоєння принципів побудови моделей станів ВКМСК; – засвоєння принципів забезпечення та розробки гарантоздатності комп'ютерних систем; – оволодіння методами та технологіями побудови гарантоздатних комп'ютерних систем; – володіння технологіями створення та експлуатації ВКМСК; – засвоєння методів організації взаємодії процесів в ВКМСК на основі різних моделей; – засвоєння принципів структурного синтезу та аналізу відмовостійких ГКС в комп'ютерних системах та мережах;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– засвоєння аспектів живучості ГКС в комп'ютерних системах та мережах;</li> <li>– визначення та оцінка рівня цілісності ГКС в комп'ютерних системах та мережах;</li> <li>– визначення причин порушення цілісності та можливих погроз;</li> <li>– визначення засобів, механізмів та методів забезпечення цілісності ГКС в комп'ютерних системах та мережах.</li> </ul>
<p><b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b></p>	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні <b>компетентності</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– здатність самостійно виконувати науково-дослідну, проектну, виробничу та моніторингову діяльність у сфері використання сучасних технологій при побудові ВКМСК та їх технічної експлуатації;</li> <li>– здатність користуватись сучасним науковим та дослідницьким інструментарієм при аналізі принципів забезпечення та розробки ВКМСК, методів організації взаємодії процесів в ВКМСК з метою побудови комп'ютерних систем та мереж та їх експлуатації;</li> <li>– здатність користуватись сучасними технологіями побудови ВКМСК для реалізації процесів та систем, які утворюють об'єкти комп'ютерної інженерії;</li> <li>– здатність користуватись сучасними методами та технологіями при розробці ВКМСК з різною структурною організацією.</li> </ul>
<p><b>Навчальна логістика</b></p>	<p><b>Зміст дисципліни:</b> Основні структури високопродуктивних, захищених та надійних комп'ютерних мереж, систем та компонентів. Класифікації високопродуктивних обчислювальних систем (ВПОС). Організація пам'яті. Організація зв'язку процесорів. ВПОС із спільною (пам'ять що поділяється). ВПОС із локальною пам'яттю (пам'ять що розподілена). Види та параметри структур ВПОС із локальною пам'яттю. Кластерні системи. Процеси (потоки). Особливості та етапи розробки програмного забезпечення для ВПОС. Паралельні алгоритми. Визначення процесу. Стани процесу. Тупики. Програмування процесів. Процеси в сучасних мовах і бібліотеках паралельного програмування. Взаємодія процесів на основі моделі спільних змінних. Взаємодія процесів. Моделі взаємодії. Синхронізація процесів. Засоби організації взаємодії процесів: семафори, мютекси, події, критичні ділянки, замки, монітори. Реалізація моделі в сучасних мовах і бібліотеках паралельного програмування. Взаємодія процесів на основі моделі посилки повідомлень. Загальна концепція обміну повідомлення. Примітиви Send/Receive. Види обміну: синхронний, асинхронний, буферний. Модель клієнт-сервер. Реалізація моделі. Програмування для паралельних комп'ютерних із спільною пам'яттю (ВПОС СП). Етапи розробки програмного забезпечення для ВПОС СП. Програмування для ВПОС ОП з використанням семафорів, мютексів, подій, критичних секцій. Програмування для ВПОС ОП з використанням моніторів. Програмування для паралельних комп'ютерних систем із локальною пам'яттю (ВПОС ЛП). Етапи та розробка програмного забезпечення для ВПОС ЛП. Програмування для ВПОС ЛП. Програмування для ВПОС ЛП з використанням механізму рандеву. Програмування для</p>

	<p>розподілених систем. Структури кластерних систем. Особливості моделі клієнт-сервер. Сокеди та їх реалізація. Програмування для кластерних систем із багатоядерною архітектурою. Основні проблеми і задачі створення гарантоздатних комп'ютерних систем. Основні концепції і принципи створення ГКС. Принципи побудови та аналізу моделі станів ГКС. Основні підходи до рішення задач створення ГКС. Основні методи та механізми забезпечення відмовостійкості та надійності ВКМСК. Принцип диверсності (багатоверсійності), цілісності і конфіденційності, принцип живучості, забезпечення потрібного рівня надійності та безпеки, забезпечення цілісності ВКМСК. Аналіз основних методів побудови з урахуванням принципів забезпечення та розробки ВКМСК. Застосування сучасних технологій проектування при побудові ВКМСК.</p> <p><b>Види занять:</b> лекції, лабораторні</p> <p><b>Методи навчання:</b> У процесі навчання магістрів, розвитку їх пізнавальної діяльності, використовуються методи морфологічного аналізу (лекції, лабораторні роботи), мозкового штурму (лекції, лабораторні роботи), пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, частково-пошукові, дослідницькі методи навчання. Для активізації вивчення дисципліни застосовуються активні методи навчання, зокрема дискусії, мозкова атака.</p> <p><b>Форми навчання:</b> очна, заочна, дистанційна</p>
<p><b>Пререквізити</b></p>	<p>Навчальна дисципліна «Високопродуктивні, захищені та надійні комп'ютерні мережі, системи та компоненти» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Інструментальні засоби дослідження комп'ютерних систем», «Технології безпроводових мереж», «Мобільні технології корпоративних мереж».</p>
<p><b>Пореквізити</b></p>	<p>Знання з дисципліни «Високопродуктивні, захищені та надійні комп'ютерні мережі, системи та компоненти» можуть бути використані при побудові високопродуктивних, захищених та надійних комп'ютерних мереж, систем та компонентів з урахуванням принципів забезпечення та розробки гарантоздатності комп'ютерних систем та під час написання магістерської роботи. Дана дисципліна є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Реконфігуровні комп'ютерні системи», «Мережеві інформаційні технології», «Проектування і дослідження комп'ютерних мереж».</p>
<p><b>Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ</b></p>	<p><b>Навчальна та наукова література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жуков І.А. Паралельні та розподілені обчислення. / І.А. Жуков, О.В. Корочкін. – К.: Корнейчук, 2005, – 226 с.</li> <li>2. Жуков И.А. Параллельные и распределенные вычисления. Лабораторный практикум / И.А. Жуков, А.В. Корочкин. – К.: Корнейчук, 2008, – 224 с.</li> <li>3. Богачев К.Ю. Основы параллельного программирования. / К.Ю. Богачев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2001, – 342 с.</li> <li>4. Эндрюс Г. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования. / Г. Эндрюс.: Пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2003, – 512с.</li> <li>5. Немнюгин С. Параллельное программирование для</li> </ol>

	<p>многопроцессорных вычислительных систем. / С. Немнюгин, О.Стесик. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002, – 400 с.</p> <p>6. Кулаков Є. О. Комп'ютерні мережі: навч. посіб. / Є.О. Кулаков, І.А. Жуков. – К.:НАУ– друк, 2009. – 392 с.</p> <p>7. Таненбаум Э. Компьютерные сети, 4-е изд. / Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2002.</p> <p>8. Паркер Т. ТСП/ІР. Для профессионалов. 3-е изд. / Т. Паркер, К. Сиян. – СПб.: Питер, 2004. – 859 с.</p> <p>9. Столлингс В. Современные компьютерные сети. 2-изд. / В. Столлингс: пер. с англ. – СПб.:Питер, 2003. – 783 с.: ил.</p> <p>10. Масловський Б.Г. Технології проектування комп'ютерних систем. / Б.Г. Масловський, В.І. Дрововозов, О.В. Коба. Навч. посіб. – К.:НАУ, 2015. – 500 с.</p> <p>11. Харченко В.С. Гарантоздатність КС: проблеми та результати // Авіаційно-космічна техніка і технологія, 2005. – №7(23), – С. 352 – 357.</p>
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного навчання, аудиторія для проведення лабораторних занять.
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Диференційований залік, перелік теоретичних та практичних завдань по білетам.
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерних систем та мереж
<b>Факультет</b>	Кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
<b>Викладач(і)</b>	 <p><b>ДРОВОВОЗОВ ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ</b>  <b>Посада:</b> доцент  <b>Вчене звання:</b> доцент  <b>Науковий ступінь:</b> кандидат технічних наук  <b>Профайл викладача:</b> <a href="http://ksm.nau.edu.ua/">http://ksm.nau.edu.ua/</a>  <b>Тел.:</b> (044) 406-76-78  <b>E-mail:</b> volodymyr.drovovozov@npp.nau.edu.ua  <b>Робоче місце:</b> 5.116</p>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Авторський курс
<b>Лінк на дисципліну</b>	Електронний курс розміщено на сайті кафедри.

Завідувач кафедри

Жуков І.А.

Розробник

Дрововозов В.І.