



СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«ВИСОКОНАДІЙНІ КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ»
 (назва навчальної дисципліни)
Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»
 (шифр й найменування спеціальності)
Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
ОП: «Комп'ютерні системи та мережі»

Рівень вищої освіти (перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))	Другий (магістерський)
Статус дисципліни*	Навчальна дисципліна альтернативного вибіркового компонента фахового переліку
Семестр (осінній/весняний)	Другий (весняний)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	4,0 кредити/120 годин
Мова викладання (українська, англійська)	Українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Високоннадійність комп'ютерних мереж (ВКМ). Проблеми і задачі створення ВКМ. Аналіз проблеми та основні підходи її рішення при створенні ВКМ. Принципи забезпечення та розробки ВКМ. Принципи побудови та особливості їх застосування. Аналіз та застосування основних методів високоннадійності, відмовостійкості в комп'ютерних мережах. Основні підходи та методи використання гарантоздатних комп'ютерних систем та мереж (ГКСМ) в комп'ютерних мережах з метою забезпечення високоннадійності. Рівень цілісності та аспектів живучості гарантоздатних комп'ютерних систем та мереж. Особливості налаштування мережевого обладнання та їх компонентів. Використання математичних методів теорії масового обслуговування при проектуванні високоннадійних комп'ютерних мереж. Системи масового обслуговування як моделі комп'ютерних систем та мереж: приклади моделювання, визначення показників і критеріїв ефективності.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Метою викладання дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій створення, забезпечення функціонування ВКМ з різною структурною організацією та їх експлуатації, основних підходів та методів використання гарантоздатних комп'ютерних систем та мереж, сучасних концепцій, математичних методів теорії масового обслуговування при проектуванні високоннадійних комп'ютерних мереж.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання даної дисципліни є: – засвоєння проблем та задач побудови ВКМ та шляхів їх рішення;

	<ul style="list-style-type: none"> – засвоєння принципів побудови моделей станів ВКМ; – засвоєння принципів забезпечення та розробки високонадійних комп'ютерних мереж; – оволодіння методами та технологіями побудови високонадійних комп'ютерних мереж; – володіння технологіями створення та експлуатації ВКМ; – засвоєння методів організації взаємодії процесів в ВКМ на основі різних моделей; – засвоєння принципів структурного синтезу та аналізу високонадійних та відмовостійких комп'ютерних системах та мережах; – засвоєння аспектів живучості високонадійних комп'ютерних мереж; – визначення та оцінка рівня цілісності високонадійних комп'ютерних мереж; – визначення причин порушення цілісності та можливих погроз; – визначення засобів, механізмів та методів забезпечення цілісності високонадійних комп'ютерних мереж; – використання теоретичних основ проектування в високонадійних комп'ютерних мережах; – використання теорії мереж для дослідження в високонадійних комп'ютерних мережах.
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</p>	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область; – здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації; – здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології, методики і техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків; – здатність самостійно виконувати науково-дослідну, проектну, виробничу та моніторингову діяльність у сфері використання сучасних технологій при побудові ВКМ та їх технічної експлуатації; – здатність користуватись сучасним науковим та дослідницьким інструментарієм при аналізі принципів забезпечення та розробки ВКМ, методів організації взаємодії процесів в ВКМ з метою побудови комп'ютерних систем та мереж та їх експлуатації; – здатність користуватись сучасними технологіями побудови ВКМ для реалізації процесів та систем, які утворюють об'єкти комп'ютерної інженерії; – здатність користуватись сучасними методами та технологіями при розробці ВКМ з різною структурною організацією.
<p>Навчальна логістика</p>	<p>Зміст дисципліни: Основні структури високонадійних комп'ютерних мереж. Класифікації ВКМ. Огляд мережевих технологій. Мережа Інтернет. Конвергентна мережа. Команди ping</p>

та traceroute. Налаштування мережевої ОС. Базові налаштування мережевих пристроїв. Побудова простої мережі. Роль мережевих протоколів у передаванні даних. Дослідження мережевих стандартів. Огляд рівня доступу до мережі TCP/IP моделі. Канальний рівень. Мережеві пристрої та кабелі. Технологія Ethernet. Дослідження протоколу ARP. Мережевий рівень моделі TCP/IP. Налаштування маршрутизатора. Використання комутаторів та маршрутизаторів. Транспортний рівень моделі TCP/IP. Дослідження протоколів транспортного рівня. IP адресація. Налаштування IP адрес. Поділ мереж на підмережі. Розбиття мережевої топології. Впровадження IPv4 адресної схеми. Прикладний рівень моделі TCP/IP. Дослідження протоколів прикладного рівня. Створення базової мережі. Дослідження загроз мережевій безпеці. Огляд мережевих технологій. Мережа Інтернет. Конвергентна мережа. Команди ping та traceroute. Налаштування мережевої ОС. Базові налаштування мережевих пристроїв. Побудова простої мережі. Роль мережевих протоколів у передаванні даних. Дослідження мережевих стандартів. Огляд рівня доступу до мережі TCP/IP моделі. Канальний рівень. Мережеві пристрої та кабелі. Технологія Ethernet. Дослідження протоколу ARP. Мережевий рівень моделі TCP/IP. Налаштування маршрутизатора. Використання комутаторів та маршрутизаторів. Транспортний рівень моделі TCP/IP. Дослідження протоколів транспортного рівня. IP адресація. Налаштування IP адрес. Поділ мереж на підмережі. Розбиття мережевої топології. Впровадження IPv4 адресної схеми. Прикладний рівень моделі TCP/IP. Дослідження протоколів прикладного рівня. Створення базової мережі. Дослідження загроз мережевій безпеці. Задачі забезпечення гарантоздатності комп'ютерних систем та мереж (ГКСМ). Гарантоздатність як фундаментальний узагальнюючий та інтегруючий підхід до створення ГКСМ. Основні проблеми і задачі створення ГКСМ. Аналіз проблеми створення ГКСМ. Основні концепції і принципи створення ГКСМ. Принципи побудови та аналізу моделі станів ГКСМ. Основні підходи до рішення задач створення ГКСМ. Основні методи та механізми забезпечення відмовостійкості ГКСМ. Принцип диверсності (багатоверсійності). Принцип цілісності і конфіденційності. Принцип живучості. Забезпечення потрібного рівня надійності та безпеки. Забезпечення цілісності ГКСМ. Аналіз основних методів побудови ГКСМ з урахуванням принципів забезпечення та розробки гарантоздатності комп'ютерних систем. Застосування сучасних технологій проектування при побудові ГКСМ. Мажоритарне резервування. Адаптивне мажоритарне резервування. Адаптивне мажоритарне резервування з рейтингуванням каналів. Визначення поняття цілісності ГКСМ. Причини порушення цілісності ГКСМ та можливі погрози. Засоби забезпечення цілісності ГКСМ. Механізми і методи забезпечення цілісності ГКСМ. Оцінка цілісності ГКСМ. Марковські мережі масового обслуговування. Структура та інформаційне забезпечення комп'ютерних мереж. Методи розрахунку характеристик мережі пакетної комутації.

	<p>Оптимізація пропускної здібності та вибір маршрутів. Види занять: лекції, лабораторні Методи навчання: 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. Форми навчання: очна, заочна, дистанційна</p>
<p>Пререквізити</p>	<p>Навчальна дисципліна «Високонадійні комп'ютерні мережі» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Високопродуктивні, захищені та надійні комп'ютерні мережі, системи та компоненти», «Проектування захищених комп'ютерних систем та мереж», «Технології безпроводових мереж».</p>
<p>Пореквізити</p>	<p>Знання з дисципліни «Високонадійні комп'ютерні мережі» можуть бути використані при побудові високопродуктивних та високонадійних, захищених комп'ютерних систем та мереж, компонентів з урахуванням принципів забезпечення та розробки гарантоздатності комп'ютерних систем, теоретичних основ проектування комп'ютерних мереж 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>Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ</p>	<p>Навчальна та наукова література: 1. Жуков І.А. Паралельні та розподілені обчислення. / І.А. Жуков, О.В. Корочкін. – К.: Корнейчук, 2005, – 226 с. 2. Жуков И.А. Параллельные и распределенные вычисления. Лабораторный практикум / И.А. Жуков, А.В. Корочкин. – К.: Корнейчук, 2008, – 224 с. 3. Богачев К.Ю. Основы параллельного программирования. / К.Ю. Богачев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2001, – 342 с. 4. Эндрюс Г. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования. / Г. Эндрюс.: Пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2003, – 512с. 5. Немнюгин С. Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем. / С. Немнюгин, О.Стефик. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002, – 400 с. 6. Кулаков Є. О. Комп'ютерні мережі: навч. посіб. / Є.О. Кулаков, І.А. Жуков. – К.:НАУ– друк, 2009. – 392 с. 7. Таненбаум Э. Компьютерные сети, 4-е изд. / Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2002. 8. Паркер Т. TCP/IP. Для профессионалов. 3-е изд. / Т. Паркер, К. Сиян. – СПб.: Питер, 2004. – 859 с. 9. Столлингс В. Современные компьютерные сети. 2-изд. / В. Столлингс: пер. с англ. – СПб.:Питер, 2003. – 783 с.: ил. 10. Масловський Б.Г. Технології проектування комп'ютерних систем. / Б.Г. Масловський, В.І. Дровозов, О.В. Коба. Навч.</p>

	<p>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> <p>12. Практикум Мережеві технологій автоматизованих систем управління військами. Частина 3. О.О. Троцько, О.Я. Сова, О.А. Симоненко, Д.Ю. Меркотан, В.П. Величко. – К: ВІТІ імені Героїв Крут, 2020. – 308 с.</p> <p>13. Толюпа С.В., Успенський О.А., Явися В.С., Бошно Т.Р. Інформаційно-телекомунікаційні мережі: Навчальний посібник. – К.: ВІТІ НТУУ «КП», 2006. – 164 с.</p> <p>14. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник Комп'ютерні мережі. [навчальний посібник] – Львів, «Магнолія 2006», 2017. – 256 с.</p> <p>15. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник Комп'ютерні мережі. Книга 2 [навчальний посібник] – Львів, «Магнолія 2006», 2017. – 328 с.</p>
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, аудиторія для проведення лабораторних занять.
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Диференційований залік, перелік теоретичних та практичних завдань по білетам.
Кафедра	Комп'ютерних систем та мереж
Факультет	Кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
Викладач(і)	 <p>ДРОВОВОЗОВ ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ Посада: доцент Вчене звання: доцент Науковий ступінь: кандидат технічних наук Профайл викладача: http://ksm.nau.edu.ua/ Тел.: (044) 406-76-78 E-mail: volodymyr.drovovozov@npp.nau.edu.ua Робоче місце: 5.116</p>
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Лінк на дисципліну	Електронний курс розміщено на сайті кафедри.

Завідувач кафедри

Жуков І.А.

Розробник

Дрововозов В.І.