

РОЗПОДІЛЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ ТА ХМАРНІ СЕРВІСИ
СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	122 – «Комп'ютерні науки»	Інститут / факультет	НТУ «ХПІ» /комп'ютерних наук
Назва програми	Робоча програма навчальної дисципліни	Кафедра	Програмної інженерії та інформаційних технологій управління
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська, Англійська

Викладач

Шевченко Сергій Васильович, serhii.shevchenko@khipi.edu.ua



Загальна інформація - науковий ступінь, вчене звання, посада, кількість публікацій, основні курси ...

Кандидат технічних наук, професор НТУ «ХПІ», професор кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління НТУ «ХПІ». Досвід педагогічної роботи – 35 років. Автор близько 120 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Комп'ютерна схемотехніка», «Архітектура комп'ютерів», «Комп'ютерні мережі», «Основи веб-технологій», «Розподілені обчислення та хмарні сервіси», «Хмарні обчислення». розроблено навчальний посібник у співавторстві : Годлевский М. Д. Формирование стратегий развития корпоративных компьютерных систем / М. Д. Годлевский, С. В. Шевченко. - Харьков : НТУ «ХПИ», 2017. (Рекомендовано вченою радою НТУ «ХПІ») (80% авторського внеску)

Загальна інформація про курс

Анотація	Розглядається організація систем розподілених обчислень та хмарних сервісів, їх структура, склад основних компонентів, призначення і використання, принципи системної організації управління, протоколи, що підтримують розподілену обробку, вивчаються особливості застосування веб-технологій для виконання розподіленої обробки даних та використання хмарних сервісів, аналізуються питання ефективності розподілених обчислень та хмарних сервісів.		
Цілі курсу	Опанування теоретичних основ побудови та використання інформаційних технологій організації розподілених обчислювальних процесів на основі використання ресурсів комп'ютерних мереж та хмарних технологій для розробки високопродуктивних інформаційних систем прикладного призначення.		
Формат	Лекції, лабораторні заняття. Поточний контроль – лабораторні роботи, проміжний модульний контроль. Підсумковий контроль – залік.		
Семестр	5		

Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибірковий)	3 / Обов'язковий	Лекції (години)	32	Лабораторні заняття (години)	32	Самостійна робота (години)	26
---	------------------	------------------------	----	-------------------------------------	----	-----------------------------------	----

Програмні компетентності	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>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.</p>
---------------------------------	--

СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Результати навчання	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)
<p>PR10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосунків, 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.</p> <p>PR12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.</p> <p>PR16. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності студента	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів	вигляді заліку (25%) та поточного оцінювання (75%). 25% залік 75% поточне оцінювання: Модуль №1 (15%) Модуль №2 (15%) Лабораторні роботи (45%) Лабораторна робота №1 (5%) Лабораторна робота №2 (5%) Лабораторна робота №3 (5%) Лабораторна робота №4 (5%) Лабораторна робота №5 (5%) Лабораторна робота №6 (5%) Лабораторна робота №7 (7%) Лабораторна робота №8 (8%)	
	90-100	A	відмінно			
	82-89	B	добре			
	74-81	C				
	64-73	D	задовільно			
	60-63	E				
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання			
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни			

<p>Політика курсу</p>	<p>Політика навчальної дисципліни визначається системою вимог щодо вивчення дисципліни, неприпустимість пропусків, виконання необхідного мінімуму навчальної роботи; заохочень і стягнень – нарахування або віднімання балів. Політика навчальної дисципліни базується на урахуванні норм законодавства України щодо академічної доброчесності, Статуту, положень НТУ «ХПІ» .</p> <p>За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зниження результатів оцінювання контрольної роботи, заліку; • повторне проходження оцінювання контрольної роботи, заліку; • призначення додаткових контрольних індивідуальних завдань, контрольні роботи, тести. <p>Без особистої присутності студента підсумковий контроль не проводиться.</p>
------------------------------	--

Структура та зміст курсу

Лекція 1	Побудова, характеристики та складові систем розподіленої обробки даних. Основні характеристики. Критерії оцінки ефективності. Приклади систем розподіленої обробки.	Лабораторна робота 1	Платформи розподілених програмних систем AWS та MS AZURE. Дослідження функціональності.	Самостійна робота	Порівняння сервісів хмарної обробки. Критерії ефективності обробки
Лекція 2	Класифікація програмних систем розподіленої обробки даних. Основні компоненти програмних систем розподіленої обробки даних	Лабораторна робота 2	Аналіз технологій процесів розподілених обчислень. Інструменти синхронізації потоків даних.		Розробка додатків з використанням хмарних сервісів
Лекція 3	Процеси розподіленої обробки. Сучасні архітектури систем розподіленої обробки. Принципи розробки систем розподіленої обробки.	Лабораторна робота 3	Аналіз технологій IaaS, SaaS, PaaS.		Типи хмарних сервісів. Сервіси AWS.
Лекція 4	Розподілені бази даних. Функції відновлення та паралелізму. Об'єктно-орієнтовані СУБД. Об'єктно-орієнтовані моделі даних. Мови програмування об'єктно-орієнтованих баз даних.	Лабораторна робота 4	Формування веб-додатків з використанням хмарних сервісів Google.		Формування рівнів класифікації хмарних сервісів за критеріями та функціональністю
Лекція 5	Сервіс-орієнтована архітектура. Концепція COA. Принципи побудови COA.	Лабораторна робота 5	Використання технології Docker та управління контейнерами.		
Лекція 6	Сервіс-орієнтовані платформи виконання композитних додатків в розподіленому середовищі.	Лабораторна робота 6	Використання образів в Docker.		
Лекція 7	Компонентні системи та їх побудова. Приклади компонентних програмних систем. Концепція JavaBeans.	Лабораторна робота 7	Створення образів за допомогою Dockerfile.		
Лекція 8	Технологія розподілених обчислень X-Com. Розподілена обробка даних в бездротових мережах. Предметно-орієнтовані технології розробки додатків в розподілених середовищах.	Лабораторна робота 8	Використання віртуальних машин AWS та MS Azure		
Лекція 9	Веб-сервіси як основа інформаційного обслуговування. Побудова Веб-сервісів та їх використання у складі систем розподіленої обробки.				
Лекція 10	Стандарт WSDL. Стандарт SOAP. Розвиток стандартів веб-сервісів. Адресація та WS-Addressing. Стан веб-сервісів і WSRF.				
Лекція 11	Системи Grid. Архітектура Grid. Стандарти Grid. Система Globus. Система UNICORE.				
Лекція 12	Параметричні моделі продуктивності Grid. Архітектурно-технологічні аспекти еволюції Grid-систем.				
Лекція 13	Хмарні обчислення. Багатошарова архітектура хмарних додатків. Компоненти хмарних додатків. Класифікація хмарних технологій. Поширені хмарні платформи. Порівняння Grid і хмарних обчислень.				
Лекція 14	Хмарні сервіси. Хмарна інфраструктура. Віртуальні обчислювальні машини. Платформи хмарних сервісів.				

Лекція 15	Формування стратегій розвитку розподілених інформаційних систем. Архітектура засобів проектування. Системи моделювання розподілених інформаційних систем. Програмні продукти Steelhead компанії Riverbed.				
Лекція 16	Аналіз продуктивності та надійності проблемно-орієнтованих середовищ хмарних обчислень.				

Література

Обов'язкова	<ol style="list-style-type: none"> 1. Юрчишин В.Я. Хмарні та грід – технології : навч. посібник. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/29960/1/Khmarni_ta_grid-tekhnologii_Konspekt_lektsii1.pdf. Дата звертання: 02.09.2021. 2. Юрчишин В.Я. Паралельні та розподілені обчислення / В. Я. Юрчишин, М.М. Ясько. – Д.; РВВ ДНУ, 2010. - 111 с. 3. Зайченко О. Ю. Комп'ютерні мережі: навч. посіб. / О. Ю. Зайченко, Ю. П. Зайченко. – Київ : Слово, 2010. – 520 с. 	Додаткова	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOINC – Berkeley Open Infrastructure for Network Computing. URL: http://boinc.berkeley.edu/. Date of use: 19.05.2020. 2. Skype. URL: http://www.skype.com. Date of use: 02.06.2020. 3. Miller R. Who Has the Most Web Servers? [Electronic resource] / R. Miller. URL: http://www.datacenterknowledge.com/archives/2009/05/14/whos-got-the-most-web-servers/. Date of use: 27.09.2020 4. PaaS, DBaaS, SaaS. URL: https://habr.com/ru/company/kingservers/blog/310022/. Date of use: 28.09.2019. 5. Wadiwala R. Cloud Database - DBaaS (Database as a Service) [Electronic resource] / R. Wadiwala . URL: https://labs.sogeti.com/cloud-database-dbaas-database-as-a-service/. Date of use : 29.09.2020. 6. Hamza Y.A. Cloud computing security: Abuse and nefarious use of cloud computing [Text] / Y.A. Hamza - Int. J. Comput. Eng. Res, 2013 - 53 p. 7. Service Oriented Architecture (SOA) Reference Model Public Review Draft 1.0(Feb) / Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS). URL: http://www.oasisopen.org/committees/download.php/16587/wdsoa-cd1ED.pdf. Date of use: 4.06.2020. 8. Годлевский М. Д. Формирование стратегий развития корпоративных компьютерных систем : учебн. пособие / М. Д. Годлевский, С.В. Шевченко. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2017. 248 с. Гольдштейн А. Б. Технология и протоколы MPLS / А. Б. Гольдштейн, Б. С. Гольдштейн. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 304 с. 9. Дикер-Пилдуш Г. Сети АТМ корпорации CISCO / Г. Дикер-Пилдуш. – М. : Вильямс, 2004. – 880 с.
--------------------	--	------------------	--

Академічна чесність

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПИ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу.