

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Лектор курсу			Шикула Олена Миколаївна, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних наук		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: ensh@ukr.net; сторінка курсу в Moodle – http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2302	
					Рівень вищої освіти		бакалавр	
					Семестр		5, 7	
					Тип дисципліни		Вибіркова	
3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
	5	150	Лекцій 18	Семінарських занять	Практичних занять 36	Лабораторних занять	Самостійна підготовка 96	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Мета курсу:	Отримання теоретичних знань і практичних навичок з технологій хмарних обчислень, архітектури, особливостей проектування «хмарних» сервісів; отримання навичок розробки додатків для основних існуючих «хмарних» платформ.							
Компетенції відповідно до освітньої програми								
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)				Hard-skills / Спеціальні компетентності (ПП)				
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>				<p>ПП9. 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> <p>ПП16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.</p>				

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПРН10. 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.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1 Технологічні основи хмарних обчислень			
Тема 1 Технологічні основи хмарних обчислень			
<p><u>Знати:</u> Особливості блейд-серверів, специфіку налаштування та впровадження блейд-систем. Існуючі технології віртуалізації, підходи в області віртуалізації, типи віртуалізації, переваги та недоліки різних типів віртуалізації, типи віртуальних машин. Особливості серверної віртуалізації, особливості, функціональні можливості і принципи роботи гіпервізорів. Особливості роботи апаратного гіпервізора VMware ESXi, архітектуру VMware ESXi, вимоги до встановлення VMware ESXi. Види віртуальних машин, їх призначення, особливості роботи віртуальних машин. Призначення клієнтської віртуалізації, сучасні рішення клієнтської віртуалізації.</p> <p><u>Вміти:</u> Вибирати та замінювати компоненти блейд-систем для зниження експлуатаційних витрат, впроваджувати блейд-системи, розробляти інфраструктуру для підтримки локального рішення, використовуючи компоненти BladeSystem. Вибирати необхідний тип віртуалізації для задоволення потреб різних споживачів, працювати на віртуальних машинах. Працювати з гіпервізорами різних типів, встановлювати та налаштовувати гіпервізори VMware ESXi і Microsoft Hyper-V. Налаштувати клієнт vSphere, налаштовувати сховище даних на сервері VMware ESXi. Вибирати, встановлювати та налаштовувати віртуальні машини, створення SnapShot. Налаштовувати тонкого клієнта, управляти та підтримувати додатки за допомогою рішення тонкого клієнту.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП9, ПП16</p> <p>Результати навчання: ПРН1, ПРН10</p> <p>Рекомендовані джерела: 1 – 5</p>			
Заняття 1.1 Розвиток апаратного забезпечення.	Лекція 1 2 год	50	Лекція-візуалізація
Заняття 1.2 Використання HPE Power Advisor	Практичне заняття 1 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, робота HPE Power Advisor.
Заняття 1.3 Використання HPE Power Advisor	Практичне заняття 2 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, робота HPE Power Advisor.
Заняття 1.4 Поняття віртуалізації.	Лекція 2 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 1.5 Встановлення та робота з Virtualbox.	Практичне		Усне опитування, навчальна дискусія, встановлення та

	заняття 3 2 год		робота з Virtualbox.
Заняття 1.6 Встановлення та робота з Virtualbox.	Практичне заняття 4 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, робота з Virtualbox.
Заняття 1.7 Віртуалізація серверів (Server Virtualization).	Лекція 3 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 1.8 Використання HPE Converged Infrastructure Solution Sizer Suite.	Практичне заняття 5 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, встановлення та налаштувати гіпервізорів VMware ESXi і Microsoft Hyper-V.
Заняття 1.9 Використання HPE Converged Infrastructure Solution Sizer Suite.	Практичне заняття 6 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, робота з гіпервізорами VMware ESXi і Microsoft Hyper-V.
Заняття 1.10 VMware ESXi and vSphere Client.	Лекція 4 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 1.11 Встановлення гіпервізора ESXi.	Практичне заняття 7 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, встановлення та налаштування гіпервізора VMware ESXi, налаштування клієнта vSphere, налаштування сховища даних на сервері VMware ESXi
Заняття 1.12 Встановлення гіпервізора ESXi.	Практичне заняття 8 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, встановлення та налаштування гіпервізора VMware ESXi, налаштування клієнта vSphere, налаштування сховища даних на сервері VMware ESXi
Заняття 1.13 Створення та налаштування віртуальних машин.	Лекція 5 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 1.14 Встановлення vSphere Client.	Практичне заняття 9 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, вибір, встановлення та налаштування віртуальні машини, створення SnapShot.
Заняття 1.15 Встановлення vSphere Client.	Практичне заняття 10 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, вибір, встановлення та налаштування віртуальні машини, створення SnapShot.
Заняття 1.16 Клієнтська віртуалізація.	Лекція 6 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 1.17 Сучасні рішення для клієнтської віртуалізації.	Практичне заняття 11		Усне опитування, навчальна дискусія, налаштування тонкого клієнта, управління та підтримка додатків за

	2 год		допомогою тонкого клієнту
Заняття 1.18 Сучасні рішення для клієнтської віртуалізації.	Практичне заняття 12 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, налаштування тонкого клієнта, управління та підтримка додатків за допомогою тонкого клієнту
Тема 1 <ul style="list-style-type: none"> • Використання HPE Power Advisor • Встановлення та робота з віртуальними машинами. • Конвергентні інфраструктурні рішення. • Монолітна архітектура гіпервізора. • Встановлення vSphere Client. • Віртуалізація уявлень (робочих місць). 	Самостійна робота		<ul style="list-style-type: none"> • Вибирати та замінювати компоненти блейд-систем для зниження експлуатаційних витрат, впроваджувати блейд-системи, розробляти інфраструктуру для підтримки локального рішення, використовуючи компоненти BladeSystem. • Працювати на віртуальних машинах. • Працювати з гіпервізорами різних типів. • Встановлювати та налаштовувати гіпервізор VMware ESXi, налаштувати клієнт vSphere, налаштувати сховище даних на сервері VMware ESXi. • Вибирати, встановлювати та налаштовувати віртуальні машини. • Налаштовувати тонкого клієнта, управляти та підтримувати додатки за допомогою рішення тонкого клієнту.
Розділ 2 Основи хмарних обчислень			
Тема 2 Основи хмарних обчислень <u>Знати:</u> Існуючі типи хмар, моделі хмарних послуг, використання моделей хмарних послуг. Мережні протоколи, хмарні сервіси зберігання даних, потокові сервіси в хмарі. <u>Вміти:</u> Вибирати необхідну модель хмарних послуг, будувати хмари різних типів, оцінювати ризики від використання хмарного середовища. Установлювати VPN, налаштовувати та користуватися поточковими сервісами в хмарі, визначати та описати типи хмарних служб, які дозволяють користувачам ділитися файлами, управляти доступом до мережі. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП9, ПП16 Результати навчання: ПРН1, ПРН10 Рекомендовані джерела: 1 – 5			
Заняття 2.1 Архітектура хмарних обчислень.	Лекція 7 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 2.2 Хмарні сервіси Google.	Практичне заняття 13 2 год	30	Усне опитування, навчальна дискусія, вибір необхідної моделі хмарних послуг, побудова хмар різних типів, оцінювання ризиків від використання хмарного середовища.

Заняття 2.3 Хмарні сервіси Google.	Практичне заняття 14 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, вибір необхідної моделі хмарних послуг, побудова хмар різних типів, оцінювання ризиків від використання хмарного середовища.
Заняття 2.4 Сучасні рішення для обміну та зберігання даних.	Лекція 8 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 2.5 Створення VPN мережі.	Практичне заняття 15 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, установка VPN, налаштування та користування потоковими сервісами в хмарі.
Заняття 2.6 Створення VPN мережі.	Практичне заняття 16 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, установка VPN, налаштування та користування потоковими сервісами в хмарі.
Тема 2 <ul style="list-style-type: none"> Хмарні сервіси. Створення VPN мережі. 	Самостійна робота		<ul style="list-style-type: none"> Використання хмарного середовища Установлювати VPN, налаштовувати та користуватися потоковими сервісами в хмарі, визначати та описати типи хмарних служб, які дозволяють користувачам ділитися файлами, управляти доступом до мережі.
Розділ 3 Хмарні платформи			
Тема 3 Хмарні платформи <u>Знати:</u> Сучасні хмарні платформи, їх призначення та можливості, переваги та недоліки різних хмарних платформ. <u>Вміти:</u> Працювати на хмарних платформах різних постачальників, Вибирати хмарні платформи для різних потреб. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП9, ПП16 Результати навчання: ПРН1, ПРН10 Рекомендовані джерела: 1 – 5			
Заняття 3.1 Хмарні платформи.	Лекція 9 2 год	20	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 3.2 Хмарна платформа Google.	Практичне заняття 17 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, робота на хмарних платформах різних постачальників, вибір хмарних платформ для різних потреб.
Заняття 3.3 Хмарна платформа Google.	Практичне заняття 18 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, робота на хмарних платформах різних постачальників, вибір хмарних платформ для різних потреб.
Тема 3 Хмарна платформа Google	Самостійна робота		Робота на хмарних платформах різних постачальників, вибір хмарних платформ для різних потреб.й

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна лабораторія №221 «Лабораторія хмарних технологій»

Матеріально-технічне забезпечення:

1. Системний блок Everest Enterprise 7600 у складі: Ryzen 3 4C/4T 1200 3.1/3.4 GHz; DDR4 4 Gb 2666;SSD 2.5" 120 GB; GeForceGT710-SL-1GD5; SX632CR-400W, Монітор 23,8" IPS, keyboard, mouse.- (2019 рік) – 26 шт.
2. Проектор Acer X1223H (2019 рік) -1 шт.

Програмне забезпечення:

1. програма VirtualBox 6.0 <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>, Freeware Licence,
2. VMware ESXi, Freeware Licence,
3. VMware Workstation, Freeware Licence,
4. HP Power Advisor, Freeware Licence.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Instructor Textbook «Designing & Deploying Cloud Solutions for Small and Medium Business», Rev. 1.0, Hewlett-Packard Company, L.P., 2013. 893p.
2. Джордж Риз: Облачные вычисления. - ВНУ-СПб, 2011, 288 стр., ISBN: 978-5-9775-0630-4.
3. Пітер Фінгар: «DOT. CLOUD. Хмарні обчислення - бізнес-платформа XXI століття», Акваріонова Книга, 2011. 256 стр., ISBN:978-5-904136-21-5.
4. Кузьменко Б.В., Чайковська О.А. Технологія розподілених систем та паралельних обчислень. К.: Видавничий центр КНУКІМ, 2011. 126 с.
5. Зінченко О.В., Прокопов С.В., Серих С.О., Василенко В.В., Березівський М.Ю. Хмарні технології: Навчальний посібник. К: ФОП Гуляєва В.М., 2020. 74 с.

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконання завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни

Форми контролю

Види навчальної роботи

Оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>	
	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,5 бала
	• участь у експрес-опитуванні	за кожну правильну відповідь 0,25 бала
	• доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни (оцінка залежить від повноти розкриття теми, якості інформації, самостійності та креативності матеріалу, якості презентації і доповіді), підготовка реферату	за кожну презентацію (реферат) максимум 3 бали
	• усне опитування, тестування, рішення практичних задач	за кожну правильну відповідь 0,5 бала
	• участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання	за кожну правильну відповідь 2 бала
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Контроль № 1 (тестування: тести 1-4) Тема 1 Технологічні основи хмарних обчислень	максимальна оцінка – 24 бала
	Контроль № 2 (тестування: тест 5) Тема 2 Основи хмарних обчислень	максимальна оцінка – 7 балів
	Контроль № 3 (тестування: підсумковий тест) Тема 3 Хмарні платформи	максимальна оцінка – 40 балів
Додаткова оцінка	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	максимальна оцінка – 9 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Залік	Метою іспиту є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Іспит проходить у письмовій формі.	максимальна оцінка – 30 балів

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /зачис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу,	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (А)

	передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.		
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре / Зараховано (B)
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
64-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-63	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутня.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) <i>В заликову книжку не</i>

			<i>представляется</i>
1-34	<p>Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.</p>	<p>Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни</p>	<p>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не <i>представляется</i></p>