

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Технології хмарних обчислень»

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		магістр	
					Семестр		9	
					Тип дисципліни		Вибіркова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
	3	90	Лекцій 18	Семінарських занять -	Практичних занять 18	Лабораторних занять -	Самостійна підготовка 54	
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- kills / Загальні компетентності (ЗК)				Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)				
ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.				СК8. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук: алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, алгоритми паралельних та розподілених обчислень, алгоритми аналітичної обробки й інтелектуального аналізу великих даних з оцінкою їх ефективності та складності. СК16. Здатність обґрунтовувати, аналізувати та розробляти рішення щодо вибору та застосування хмарних технологій для вирішення виробничих та науково-дослідницьких завдань.				
Програмні результати навчання (РН)								
РН17. Уміти реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.								
ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ								
Тема, опис теми			Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи			
Розділ 1 Вступ в технологію хмарних обчислень. Хмарна платформа Windows Azure								
Тема 1 Вступ в Технологію хмарних обчислень								
Знати: Термінологію і архітектуру хмарних обчислень, характеристики хмарних обчислень та технологій, характерні властивості хмарної моделі використання сервісів, моделі хмарного розміщення, послуги, що надаються хмарними системами, переваги та недоліки хмарних обчислень								
Вміти: Прийняти обґрунтоване рішення о доцільності використання хмарних обчислень та вибрати модель послуги								

Формування компетенцій: ЗК5, СК8, СК16 Результати навчання: РН17 Рекомендовані джерела: 1			
Заняття 1.1 Вступ в Технологію хмарних обчислень.	Лекція 1 2 год	10	Лекція-візуалізація
Заняття 1.2 Вступ в Технологію хмарних обчислень.	Практичне заняття 1 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, тестування.
Тема 1 <ul style="list-style-type: none"> Аналіз доцільності вибору моделі хмарного розміщення для власної потреби. 	Самостійна робота		<ul style="list-style-type: none"> Вибір моделі хмарного розміщення для власної потреби
Тема 2 Хмарна платформа Windows Azure Знати: Архітектуру Windows Azure як хмарної платформи: служби та компоненти Windows Azure, представлення Windows Azure як частини концепції хмарної ОС від Майкрософт. Мати уявлення про обчислювальні служби Windows Azure: веб-сайти, віртуальні машини, хмарні та мобільні служби. Мати уявлення про мережну службу Windows Azure: віртуальну мережу та диспетчер трафіку. Мати уявлення про служби обробки даних Windows Azure: керування даними, HDInsight, бізнес-аналітику, резервне копіювання, диспетчер відновлення, кеш. Мати уявлення про служби додатків Windows Azure: Windows Azure AD, багатофакторну аутентифікацію, обмін повідомленнями, служби BizTalk, медіаслужби. Вміти: Прийняти обґрунтоване рішення о доцільності використання платформи Windows Azure. Знати основи роботи із веб-сайтами, віртуальними машинами, службою діагностики Windows Azure. Знати основи роботи з віртуальними мережами та диспетчером трафіку. Знати основи роботи з SQL Server на віртуальних машинах Windows Azure та з базою даних SQL Windows Azure. Знати основи роботи з Windows Azure AD та багатофакторною аутенфікацією, службою обміну повідомленнями.			
Формування компетенцій: ЗК5, СК8, СК16 Результати навчання: РН17 Рекомендовані джерела: 2 – 5			
Заняття 2.1 Вступ в Windows Azure.	Лекція 2 2 год	40	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 2.2 Вступ в Windows Azure.	Практичне заняття 2 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, тестування.
Заняття 2.3 Обчислювальні служби Windows Azure.	Лекція 3 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 2.4 Обчислювальні служби Windows Azure.	Практичне заняття 3 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, основи роботи із веб-сайтами, віртуальними машинами, хмарними та мобільними службами Windows Azure, тестування.

Заняття 2.5 Мережні служби Windows Azure.	Лекція 4 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 2.6 Мережні служби Windows Azure.	Практичне заняття 4 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, основи роботи з віртуальними мережами та диспетчером трафіку, тестування.
Заняття 2.7 Служби обробки даних Windows Azure. Служби додатків Windows Azure.	Лекція 5 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 2.8 Служби обробки даних Windows Azure. Служби додатків Windows Azure.	Практичне заняття 5 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, основи роботи з SQL Server на віртуальних машинах Windows Azure та з базою даних SQL Windows Azure, основи роботи з Windows Azure AD та багатофакторною аутенфікацією, тестування.
Тема 2 <ul style="list-style-type: none"> Використання Windows PowerShell в Windows Azure IaaS. Створення віртуальної машини за допомогою Windows Azure PowerShell. Використання журнали Windows Azure. Безпечне підключення до хмари - VPN «мережа-мережа» в Windows Azure. Хмарна служба звітності Windows Azure SQL Reporting. Торгова інтернет-площадка Windows Azure Marketplace. Служби обміну повідомленнями Windows Azure. 	Самостійна робота		<ul style="list-style-type: none"> Встановлювати, налаштовувати та працювати з Windows PowerShell в Windows Azure. Створювати віртуальну машину за допомогою Windows Azure PowerShell. Продивлятися журнали Windows Azure в Visual Studio. Підключатися до хмари - VPN «мережа-мережа» в Windows Azure. Створювати швидкі звіти в Windows Azure SQL Reporting. Користуватися торговою інтернет-площадкою Windows Azure Marketplace. Використовувати служби обміну повідомленнями Windows Azure.

Розділ 2 Хмарна інфраструктура Amazon Web Services (AWS). Інфраструктура хмарних обчислень HPE

Тема 3 Хмарна інфраструктура Amazon Web Services (AWS)

Знати: Архітектуру Amazon Web Services. Технології, що використовуються в таких сервісах хмарної інфраструктури Amazon: Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), Amazon Elastic Cloud Compute (Amazon EC2), Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS), Amazon CloudFront, Amazon SimpleDB.

Вміти: Орієнтуватися в архітектурі Amazon Web Services. Створювати обліковий запис Amazon Web Services, отримувати доступ к Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) та використовувати Amazon S3 для зберігання інформації. Отримувати доступ к Amazon Elastic Cloud Compute (Amazon EC2), встановлювати віртуальний сервер з гостьовою операційною системою, використовувати сховища даних в Amazon EC2.

Формування компетенцій: ЗК5, СК8, СК16 Результати навчання: РН17 Рекомендовані джерела: 6 – 8			
Заняття 3.1 Архітектура Amazon Web Services. Amazon Simple Storage Service (Amazon S3).	Лекція 6 2 год	20	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 3.2 Архітектура Amazon Web Services. Amazon Simple Storage Service (Amazon S3).	Практичне заняття 6 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, створення облікового запису Amazon Web Services, отримання доступу к Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) та використання Amazon S3 для зберігання інформації, тестування.
Заняття 3.3 Amazon Elastic Cloud Compute (Amazon EC2), Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS), Amazon CloudFront, Amazon SimpleDB.	Лекція 7 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 3.4 Amazon Elastic Cloud Compute (Amazon EC2), Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS), Amazon CloudFront, Amazon SimpleDB.	Практичне заняття 7 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, отримання доступу к Amazon Elastic Cloud Compute (Amazon EC2), встановлення віртуального серверу з гостьовою операційною системою, використання сховища даних в Amazon EC2, використання Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) – служби обміну повідомленнями, Amazon CloudFront – хмарної мережі розповсюдження інформаційного вмісту, Amazon SimpleDB – бази даних, тестування.
Тема 3 <ul style="list-style-type: none"> • Протокол BitTorrent. • Іменування корзин для зберігання об'єктів. • Концепції Amazon EC2. 	Самостійна робота		<ul style="list-style-type: none"> • Користуватися протоколом BitTorrent • Давати коректні імена корзинам для зберігання об'єктів. • Знати концепції Amazon EC2.
Тема 4 Інфраструктура хмарних обчислень HPE Знати: Мати уявлення про конвергентну інфраструктуру, основи HPE Hyper Converged 250 for Microsoft, HPE ConvergedSystem 300, 500/900, 700, HPE Helion Cloud Services, основи HPE Helion CloudSystem та OpenStack. Вміти: Знати основи роботи з HPE Hyper Converged 250 for Microsoft, HPE ConvergedSystem 300, 500/900, 700, HPE Helion Cloud Services, основи роботи з HPE Helion CloudSystem та OpenStack. Формування компетенцій: ЗК5, СК8, СК16 Результати навчання: РН17 Рекомендовані джерела: 9 – 12			
Заняття 4.1 Конвергентна інфраструктура. Основи HPE Hyper Converged 250 for Microsoft, HPE ConvergedSystem	Лекція 8 2 год	20	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів

300, 500/900, 700, HPE Helion Cloud Services.			
Заняття 4.2 Конвергентна інфраструктура. HPE Hyper Converged 250 for Microsoft, HPE ConvergedSystem 300, 500/900, 700, HPE Helion Cloud Services.	Практичне заняття 8 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, основи роботи з HPE Hyper Converged 250 for Microsoft, HPE ConvergedSystem 300, 500/900, 700, тестування.
Заняття 4.3 Основи HPE Helion CloudSystem та OpenStack.	Лекція 9 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 4.4 HPE Helion портфоліо та основи HPE Helion CloudSystem. Основи OpenStack. Внесок HPE в проект OpenStack	Практичне заняття 9 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, основи роботи з HPE Helion портфоліо та HPE Helion CloudSystem, з OpenStack, дослідження внеску HPE в проект OpenStack, тестування.
Тема 4 <ul style="list-style-type: none"> • HPE Helion Cloud Services. • Принцип роботи деяких компонентів OpenStack. 	Самостійна робота		<ul style="list-style-type: none"> • Користуватися HPE Helion Cloud Services. • Користуватися деякими компонентами OpenStack .

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. Windows Azure
2. Amazon Web Services (AWS)
3. Платформа хмарних обчислень HPE

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. 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.
2. Miller F. Designing & Deploying Server and Storages Solutions for Small and Medium Business. Instructor Textbook Rev. 1.0. – 2014. – 602 p.
3. Miller F. Designing & Deploying Server and Storages Solutions for Small and Medium Business. Student Lab Guide Rev. 1.0. – 2014. – 125 p.
4. Гринкевич Г.О., Жебка В.В., Василенко В.В., Березовська Ю.В. Особливості безпроводових самоорганізованих мереж // Наукові записки УНДІЗ, ISSN 2518-7678. – К., 2018. – № 4(52). – С. 40–45. – Режим доступу: <http://journals.dut.edu.ua/index.php/sciencenotes/article/view/2071>
5. Василенко В.В., Ільїн О.О., Березовська Ю.В., Космінський Р.В., Каргаполов Ю.В. Основні напрямки підвищення функціональної стійкості системи управління центру обробки даних // Зв'язок, ISSN 2412-9070. – К., 2019. – № 1(137). – С. 35–39. – Режим доступу: <http://con.dut.edu.ua/index.php/communication/article/view/2233>

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) Тема 1 Вступ в Технологію хмарних обчислень	максимальна оцінка – 5 балів
	Контроль № 2 (тестування: тести 2-5) Тема 2 Хмарна платформа Windows Azure	максимальна оцінка – 25 балів
	Контроль № 3 (тестування: тести 6-7) Тема 3 Хмарна інфраструктура Amazon Web Services (AWS)	максимальна оцінка – 15 балів
	Контроль № 4 (тестування: тести 8-9) Тема 4 Платформа хмарних обчислень HPE	максимальна оцінка – 15 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 заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Залік проходить у письмовій формі.	максимальна оцінка – 40 балів	
ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ			
бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис 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, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	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)
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 (В)

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 відсутні.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) <i>В залікову книжку не представляється</i>
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) <i>В залікову книжку не представляється</i>