

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Великі дані (Big Data) та хмарні технології (Cloud technology)»



Рівень вищої освіти	<u>Другий (магістр)</u>
Галузь знань	<u>12 «Інформаційні технології»</u>
Тривалість викладання	<u>3, 4 чверть</u>
Заняття:	<u>весінній семестр</u>
лекції:	<u>2 години</u>
практичні заняття:	<u>1 година</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/>

Кафедра, що викладає

програмного забезпечення комп'ютерних систем



**Викладач:**

**Сироткіна Олена Ігорівна**

**Посада:** доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем

**Персональна сторінка**

<https://pzks.nmu.org.ua/ua/teachers/teachers.php>

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=cod3kvQAAAAJ>

**E-mail:** [syrotkina.o.i@nmu.one](mailto:syrotkina.o.i@nmu.one)

## 1. Анотація до курсу

Хмарні обчислення (cloud computing) виникли як бізнес-проект надання комп'ютерного сервісу (service computing), що полягає в віддаленому використанні обчислювальних потужностей і базувалися на відомих технологіях - системах віртуалізації в великих дата-центрах і використанні існуючих каналів зв'язку. Однак зі зростанням популярності хмарних сервісів розширювалася не тільки сфера застосування і види послуг (IaaS, PaaS, SaaS), але і необхідність вирішення нових, «хмарних» завдань - забезпечення безпеки і контролю цілісності даних, гарантованої якості обслуговування, побудови систем управління потоками даних і принципи розподілу даних в хмарній інфраструктурі. Все це визначило великий обсяг наукових досліджень стосовно до хмар, що дає можливість говорити вже про сформований комплексі технологій - хмарних технологіях (cloud computing technology).

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – отримання теоретичних знань та практичних навичок роботи з великими даними, знайомство з архітектурою хмарних систем, методів і особливостей функціонування хмарних сервісів, а також отримання навичок розробки додатків для основних існуючих хмарних платформ.

### **Завдання курсу:**

- ознайомлення з принципами віртуалізації,
- ознайомлення зі структурою інфраструктури інформаційно-обчислювального простору та зміні технічних засобів дата-центрів,
- ознайомлення з видами хмарних сервісів і особливостями їх використання,
- ознайомлення з основними провайдерами хмарних послуг і їх технічною базою,
- оволодіння навичками використання хмарних технологій при проведенні наукових досліджень.

### **3. Результати навчання**

- Вміти розробляти структурні моделі систем, що застосовують хмарні технології;
- Вміти розробляти та користуватися хмарними рішеннями для потреб обробки великих даних.
- Вміти користуватися сучасними фреймворками та програмними засобами, для обраної прикладної задачі, та методиками створення та тестування хмарних рішень.

## 4. Структура курсу

### **ЛЕКЦІЇ**

#### **Тема 1. Вступ в аналіз і обробку великих даних.**

Основні поняття та визначення. Історія розвитку. Джерела великих даних. Застосування в економіці, бізнесі та промисловості. Приклади використання.

#### **Тема 2. Поняття хмарних технологій.**

Введення в хмарні технології. Еволюція хмарних технологій. Визначення та основні характеристики хмарних обчислень.

#### **Тема 3. Відмінність серверних і хмарних технологій.**

Переваги хмарних технологій. Ризики пов'язані з використанням хмарних сервісів.

#### **Тема 4. Моделі хмарних обчислень.**

Типи послуг та моделі розгортання хмарних обчислень. Три основні моделі послуг, доступні в хмарі:

- інфраструктура як послуга (IaaS);
- платформа як послуга (PaaS);

- програмне забезпечення як послуга (SaaS).

Основні моделі розгортання, доступні в хмарі:

- публічна;
- приватна;
- гібридна.

### **Тема 5. Віртуалізація.**

Основні типи віртуалізації. Програмна та апаратна віртуалізація. Контейнерна віртуалізація. Огляд платформ віртуалізації.

### **Тема 6. Нові тенденції та практики у сфері хмарних обчислень.**

Нові тенденції у хмарних обчисленнях, такі як Hybrid Multicloud, безсерверні обчислення та мікросервіси. Хмарні обчислення для великих даних.

### **Тема 7. Розгортання та масштабування веб-застосунків в хмарних платформах.**

Розгортання та обслуговування додатків. Їх настройка та делегування повноважень.

### **Тема 8. Хмарні сховища даних.**

Міграції та резервне копіювання. Масштабування баз даних. Системи BigData: розгортання та застосування.

### **Тема 9. Хмарна безпека та моніторинг.**

Елементи хмарної безпеки. Керування ідентифікацією та доступом. Хмарне шифрування. Стандартизація та сертифікація хмарних сервісів.

### **Тема 10. Огляд платформи Microsoft Azure.**

Огляд сервісів. Засоби для розробників. Основні компоненти платформи.

### **Тема 11. Огляд платформи Amazon Web Services.**

Огляд сервісів. Засоби для розробників. Основні компоненти платформи.

### **Тема 12. Огляд платформи Google Cloud Platform.**

Огляд сервісів. Засоби для розробників. Основні компоненти платформи.

## **ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ**

1. Створення віртуальної машини та віртуальної мережі.
2. Розгортання бази даних на віртуальному сервері.
3. Розгортання web-сервісу на віртуальному сервері.
4. Налаштування файрволу на віртуальному сервері.
5. Створення тестового web-сайту та його розгортання із використанням Azure PaaS.
6. Прискорення завантаження розробленого web-сайту за допомогою використання мережі доправлення (і розповсюдження) контенту (CDN, Content Delivery Network) та додавання криптографічного протоколу передачі даних (TLS, Transport Layer Security) для його захисту.

## 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p@nmu.one) на Офіс365, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle. Virtualbox, Linux.

## 6. Система оцінювання та вимоги

### 6.1. Шкала оцінювання

Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

### 6.2. Засоби та процедури

Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Оцінювання лекційних модулів здійснюється шляхом тестування (10 – 12 запитань до кожної теми, одне запитання оцінюється в один бал).

Тема лекції	Максимальний бал
Тема 1. Концепція нейронних мереж. Розвиток. Становлення. Сучасні надбання. Перспективи росту	12
Тема 2. Одношаровий та багатошаровий персептрон	10
Тема 3. Мережі, що здатні до самонавчання	10
Тема 4. Нейронні мережі з зворотнім зв'язком	10
Тема 5. Сучасні моделі багатошарових нейронних мереж	10
Тема 6. Фреймворк TensorFlow	12
<b>Максимальна кількість балів: 64</b>	

Практичні роботи, після демонстрації, приймаються за контрольними запитаннями до кожної роботи.

Тема практичного заняття	Максимальний бал
1. Створення віртуальної машини та віртуальної мережі.	6
2. Розгортання бази даних на віртуальному сервері.	6
3. Розгортання web-сервісу на віртуальному сервері	6

4.	Налаштування файрволу на віртуальному сервері.	6
5.	Створення тестового web-сайту та його розгортання із використанням Azure PaaS.	6
6.	Прискорення завантаження розробленого web-сайту за допомогою використання мережі доправлення (і розповсюдження) контенту (CDN, Content Delivery Network) та додавання криптографічного протоколу передачі даних (TLS, Transport Layer Security) для його захисту.	6
<b>Максимальна кількість балів: 36</b>		

### Критерії оцінювання практичної роботи:

**6 балів:** Всі вимоги до роботи виконані; робота повністю індивідуальна; робота повністю самостійна; показано володіння теоретичними знаннями в повному обсязі.

**5 балів:** Всі вимоги до роботи виконані; робота повністю індивідуальна; робота повністю самостійна; показано володіння теоретичними знаннями в неповному обсязі.

**4 бала:** Всі вимоги до роботи виконані; робота повністю індивідуальна; робота не повністю самостійна; показано володіння теоретичними знаннями в неповному обсязі.

**3 бала:** Всі вимоги до роботи виконані; робота не повністю індивідуальна; робота не повністю самостійна; показано володіння теоретичними знаннями в неповному обсязі.

**2 бала:** Не всі вимоги до роботи виконані; робота не повністю індивідуальна; робота не повністю самостійна; показано володіння теоретичними знаннями в неповному обсязі.

**1 бал:** Не всі вимоги до роботи виконані; робота не індивідуальна; робота не повністю самостійна; показано володіння теоретичними знаннями в неповному обсязі.

### **6.3. Критерії**

Підсумкова оцінка за курсом формується наступним чином: 64 бали лекційні модулі + 36 балів практичні модулі = 100 балів.

## **7. Політика курсу**

### **7.1. Політика щодо академічної доброчесності**

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про

систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".  
[http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

## **7.2. Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або в спеціалізовані розділи курсу на сайті ДО.

## **7.3. Політика щодо перескладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

## **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

## **7.5. Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

## **7.6. Бонуси**

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект

лекцій отримують додатково 6 балів до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

### **8 Рекомендовані джерела інформації**

1. Н.В.Морзе. Хмарні обчислення в освіті: досвід та перспективи впровадження / Морзе Н.В., Кузьмінська О. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2012. – No 1. – С. 109-114.
2. Gillam, Lee. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam. – L.: Springer, 2010. – 379 p. – (Computer Communications and Networks).
3. Офіційний сайт Microsoft, на якому розміщена документація по роботі із платформою Microsoft Azure. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://azure.microsoft.com/ru-ru>
4. Designing & Deploying Cloud Solutions for Small and Medium Business, Rev. 1.0, Hewlett-Packard Company, L.P., 2013.- 893p.