

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**1. Загальна інформація про курс**

<b>Назва курсу, мова викладання</b>	<b>Хмарні технології, Українська</b>
<b>Викладачі</b>	Ростислав МОЦИК, кандидат педагогічних наук, доцент
<b>Профайли викладачів</b>	<a href="https://cs.kpnu.edu.ua/2019/11/04/motsyk-rostyslav-vasylovych/">https://cs.kpnu.edu.ua/2019/11/04/motsyk-rostyslav-vasylovych/</a>
<b>Е-mail:</b>	<a href="mailto:motsyk@kpnu.edu.ua">motsyk@kpnu.edu.ua</a>
<b>Сторінка курсу в MOODLE</b>	<a href="https://cs.kpnu.edu.ua/">https://cs.kpnu.edu.ua/</a>
<b>Консультації</b>	Щотижня у четвер в 11 лабораторії фізмат факультету з 16 <sup>00</sup> до 18 <sup>00</sup>

**2. Анотація до курсу**

Курс охоплює вивчення сучасних рішень ІТ-інфраструктури, технологій віртуалізації, архітектури хмарних систем, особливостей розгортання та масштабування веб застосунків в хмарних платформах та огляд найпопулярніших хмарних платформ.

Основним завданням курсу є формування професійної компетентності майбутніх фахівців в галузі безпеки Web-додатків та Web-сервісів, організації захисту інформаційних мережевих систем, систем ідентифікації, аутенфікації і авторизації користувачів та набуття навиків безпечної роботи в хмарі.

### 3. Мета і завдання курсу

Метою викладання навчальної дисципліни «Хмарні технології» є ознайомлення студентів з основними поняттями хмарних сервісів, методами і принципами їх будови та загальним оглядом їх основних видів, засвоєння ними системи знань з методології функціонування хмарних сервісів, набуття здатностей (компетенцій) ефективно реалізовувати теоретичні знання у повсякденному житті та професійній діяльності.

### 4. Результати навчання

*Програмні результати* навчання визначені освітньою програмою:

**ПРН 01** 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.

**ПРН 02** Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

**ПРН 10** 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.

**ПРН 11** Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміння розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

### 5. Формат курсу

Очний курс з елементами дистанційного навчання в системі Moodle

### 6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
Освітня програма	для усіх освітніх програм / спеціальностей
Рік навчання	2-4
Семестр навчання	3-8
Нормативна / вибіркова	Вибіркова
Кількість кредитів ЄКТС	4

Загальний обсяг годин	120
Кількість годин навчальних занять	40
Лекційні заняття	12
Практичні заняття	0
Семінарські заняття	0
Лабораторні заняття	28
Самостійна та індивідуальна робота	80
Форма підсумкового контролю	Залік

### **7. Пререквізити і кореквізити курсу**

Для успішного вивчення навчального матеріалу достатньо компетентностей отриманих на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти.

### **8. Технічне й програмне забезпечення, обладнання**

Для проведення навчальних занять необхідна наявність мультимедійного забезпечення.

### **9. Політика курсу**

Увесь навчальний контент розміщено в модульному середовищі навчання К-ПНУ імені Івана Огієнка – moodle. Підготовка та виконання завдань лабораторних робіт є обов'язковими для кожного студента.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідання занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. Форми поточного та підсумкового контролю: поточний контроль реалізується на практичних заняттях; підсумковий контроль проводиться у формі заліку.

### **10. Схема курсу**

## **Змістовий модуль № 1**

*Принципи функціонування та побудови хмарних платформ*

### **Тема 1. Хмарна платформа Microsoft Azure.**

Характеристика та особливості побудови платформи. Історичні відомості про впровадження платформи. Основні складові платформи. Компоненти Windows Azure та їх призначення. Приклади застосування. Основні напрями застосування платформи Microsoft Azure для комерційних додатків та виконання досліджень і проектування розподілених систем. Принципи формування ціни за споживання ресурсів хмарних обчислень. Поняття екземпляру та закупівельної моделі. Розробка додатків для Windows Azure.

### **Тема 2. Хмарна платформа Amazon Web Services (AWS).**

Характеристика та особливості побудови платформи. Історичні відомості про впровадження платформи. Основні складові платформи. Склад та призначення компонент, що підтримуються хмарою AWS: Amazon EC2, Amazon EBS, Amazon EC2 Container Service (ECS), Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), AWS Storage Gateway, ComputeAmazon Elastic MapReduce (Amazon EMR). Приклади застосування. Основні напрями застосування платформи AWS для комерційних додатків та виконання досліджень й проектування технічних систем. Поняття екземпляру. Типи та функціональність екземплярів. Виділені екземпляри. Принципи формування ціни за споживання ресурсів у хмарних обчисленнях. Типи закупівельних моделей.

### **Тема 3. Хмарна платформа IBM CLOUD.**

Характеристика та загальна концепція IBM CLOUD. Еталонна хмарна архітектура IBM. Моделі надання послуг IBM Cloud Services. IBM Cloud Computing Reference Architecture (CCRA). Платформа Common Cloud Management Platform. Технології IBM для хмарних рішень.

### **Тема 4. Google Compute Engine – Google Cloud Computing платформа.**

Склад основних функціональних компонент платформи Google Compute Engine. Компоненти Google App Engine. Архітектура App Engine. Сервіси Sandbox. Розробка додатків за допомогою Google AppEngine.

### **Тема 5. Загальний огляд сучасних платформ хмарних обчислень.**

Глобальні провайдери хмарних обчислень. Особливості реалізацій: PaaS-платформа Heroku, сервіс приватних віртуальних серверів DigitalOcean. Відкриті хмарні платформи Red Hat OpenShift, OpenStack. Відмінності та сфери застосування. Програмне забезпечення відкритих хмарних платформ.

### **Тема 6. Технології створення розподілених систем на основі відкритих хмар.**

Створення приватних хмарних рішень на базі технологій віртуалізації: Xen Cloud Platform, Proxmox Virtual Environment та ін. Розгортання ownCloud – системи для організації зберігання, синхронізації та обміну даними.

№	Назва модулів і тем	Лекції	Лабораторні	Самостійна
---	---------------------	--------	-------------	------------

теми				
1	Хмарна платформа Microsoft Azure	2	4	12
2	Хмарна платформа Amazon Web Services (AWS)	2	4	12
3	Хмарна платформа IBM CLOUD	2	4	12
4	Google Compute Engine – Google Cloud Computing платформа	2	4	14
5	Загальний огляд сучасних платформ хмарних обчислень	2	4	14
6	Технології створення розподілених систем на основі відкритих хмар	2	8	16
	Разом	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>80</b>

## 11. Система оцінювання та вимоги

Розподіл балів між поточним, модульним та підсумковим контролем подано у таблиці.

Семестр	Модуль	Кількість балів	МКР	Поточний контроль	Семестровий контроль (залік)
2	1	100	50	50	100

Курс складається з 1-го навчального (змістовного) модуля.

Поточний контроль полягає в перевірці теоретичних знань та практичних умінь і навичок під час лабораторних занять.

Результати перевірки самостійної роботи, в тому числі виконання домашніх завдань, студентів також входять до поточного контролю. Максимальний бал оцінки поточної успішності студентів на лабораторних заняттях приймається рівним 12.

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку.

Рейтингова оцінка студентам виставляється відповідно до Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої

освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка після проведення всіх навчальних занять та контрольних заходів з навчальної дисципліни.

Студенти, які мають академічну заборгованість за результатами підсумкового контролю, зобов'язані ліквідувати її в терміни, визначені графіком ліквідації академічної заборгованості.

## **12. Рекомендована література**

### **Основна**

1. Носенко Ю. Г. Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності: Методичні рекомендації / Ю. Г. Носенко, М. В. Попель, М. П. Шишкіна / За ред. М. П. Шишкіної. К. : ІТЗН НАПН України, 2016. 73 с.
2. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. 72 с.

### **Допоміжна**

3. Бойко Н. І. Еволюція побудови архітектур інформаційних систем. Перспективи розвитку хмарної архітектури [Текст] / Н. І. Бойко // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Інформаційні системи та мережі. 2015. № 832. С. 348-367.

### **Інформаційні ресурси**

4. Офіційний сайт Amazon [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.aws.amazon.com/>
5. Бібліотека розробників Amazon [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://aws.amazon.com/ru/builders-library/>
6. Офіційний сайт Google, на якому розміщена документація по роботі із Google App Engine. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cloud.google.com/products/app-engine>