

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА**

**ПРОГРАМА**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**СПЕЦКУРС. «ОСНОВИ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

підготовки   *спеціалістів, магістрів*    
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму           **7.040301 «ІНФОРМАТИКА», 8.04030201 «ІНФОРМАТИКА**    
(шифр і назва напряму)

спеціальності   \_\_\_\_\_    
(шифр і назва спеціальності)

шифр за ОПІ           \_\_\_\_\_  

2013 рік

Розроблено та внесено науково-методичною комісією фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Розробник програми: кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її викладання ОЛЕКСЮК Василь Петрович

Обговорено та рекомендовано до видання науково-методичною радою Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ року, протокол №\_\_.

## ВСТУП

Програма вивчення спецкурсу «Основи хмарних технологій» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки спеціалістів (магістрів) напряму «Інформатика».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є принципи та програмні засоби, які реалізують концепцію хмарних обчислень. Основні завдання курсу ілюструються на прикладі загальнодоступних та приватних хмарних платформ.

**Міждисциплінарні зв'язки:** для вивчення дисципліни необхідним є попереднє засвоєння навчального матеріалу дисциплін «Основи інформатики», «Операційні системи», «Основи апаратної організації комп'ютерних систем», «Комп'ютерні мережі».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основи технологій хмарних обчислень.

### 1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Метою викладання спецкурсу «Основи хмарних технологій» є формування компетентностей, необхідних для самостійного розгортання хмарних платформ на основі комерційних та відкритих програмних засобів. Підготовка до застосування хмарних технологій у майбутній професійній діяльності передбачає вивчення: загальнодоступних хмарних платформ визнаних вендорів у галузі розробки програмного забезпечення (Google Inc., Microsoft), та відкритих програмних засобів як основи корпоративних хмар. Курс містить огляд концепцій та історії хмарних обчислень. У курсі розглядається архітектура, функціональність сучасної хмарної платформи Microsoft Windows Azure. Для ілюстрації функціональності і практичного закріплення навичок використовуються реальні приклади та сценарії, присвячені різним аспектам проектування і створення проектів на Windows Azure.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни «Основи хмарних технологій» полягають у здобутті студентами базових умінь управління загальнодоступними та корпоративними хмарними платформами.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:**

- основні принципи функціонування інформаційних технологій за парадигмою «хмарних обчислень»;
- моделі розгортання хмарних платформ;
- поняття IT-інфраструктури та можливості застосування хмарних технологій у процесі її розгортання;

- функціональні можливості загальнодоступних платформ Google Apps та Microsoft Office 365;
- принципи адміністрування облікових записів користувачів цим систем;
- інфраструктуру приватних хмарних платформ;
- логіку розгортання приватних хмарних платформ (на прикладі Cloudstack або Eucalyptus);
- авторизація та безпека в Windows Azure Active Directory;
- принципи зберігання та обробки даних з Windows Azure Storage і Windows Azure SQL;
- засади забезпечення доступу до ресурсів підприємства з використанням Service Bus в Cloud Services;
- особливості застосування хмарних технологій у навчальному процесі.

***вміти:***

- проектувати інфраструктуру загальнодоступної хмари;
- працювати з обліковими записами користувачів хмарних платформ Google Apps та Office 365;
- конфігурувати програмні засоби загальнодоступних хмар;
- здійснювати аналіз та моніторинг функціонування хмарних програмних засобів;
- встановлювати та конфігурувати платформи для приватних хмар (Cloudstack або Eucalyptus);
- конфігурувати гіпервізори для роботи з хмарними платформами;
- розгортати інфраструктуру для забезпечення федеративної автентифікації за допомогою Windows Azure Access Control Service і AD FS;
- мігрувати Unix-подібні системи на платформу Windows Azure;
- створювати, редагувати, переміщати віртуальні машини у приватній хмарі.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 72 години (2 кредити ЄКТС).

## 2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Змістовий модуль 1.

#### Основи хмарних технологій

Поняття про хмарні обчислення. Основні характеристики хмарних технологій. Історія розвитку технологій хмарних обчислень. Поняття IT-інфраструктури. Проектування хмарної IT-інфраструктури. Сервісні моделі хмарних технологій. Загальнодоступні (публічні), корпоративні (приватні) та гібридні хмари. Моделі розгортання хмарних технологій: програмне забезпечення як сервіс, платформа як сервіс, інфраструктура як сервіс. Таксономія хмари. Огляд платформ популярних вендорів.

Хмарний сервіс Google Apps. Розгортання інформаційної інфраструктури організації на платформах Google Apps та Office 365. Конфігурування домену організації для роботи з Google Apps або Office 365. Створення та експортування облікових записів користувачів та груп. Можливості синхронізації облікових записів платформ Google Apps та Office365 доменними записами організації.

Поштовий сервіс як основа інфраструктури, побудованої на основі Google Apps або Office 365. Параметри безпеки сервісу Gmail у складі Google Apps. Спільне функціонування сервісу електронної пошти у хмарній та «традиційній» інфраструктурі. Сервіси для організації діяльності — Google Calendar та Календар з пакету Office 365. Хмарні засоби для збереження та обробки документів — Google Drive та SkyDrive. Створення сайтів за допомогою SharePoint та Google Sites. Організація відео конференцій засобами хмарних засобів Hangout та Lync.

Windows Azure як платформа для розгортання корпоративної хмари. Проектувати інфраструктури. Створення віртуальних машин в Windows. Авторизація та безпека в Windows Azure Active Directory. Обробка даних у Windows Azure Storage. Забезпечення доступу до ресурсів підприємства з використанням Service Bus в Cloud Services.

Apache CloudStack як платформа для розгортання корпоративної хмари. Концепція хмарної інфраструктури. Складові хмарної інфраструктури Apache CloudStack — зони, стійки, кластери, хости, сховища. Встановлення сервера управління CloudStack. Встановлення сервера баз даних. Способи автентифікації користувачів платформи Apache CloudStack. Конфігурування первинного та вторинного сховищ. Поняття гіпервізора. Конфігурування гіпервізора KVM для роботи з Apache CloudStack. Встановлення агента адміністрування Apache CloudStack. Конфігурування мереж для функціонування складових хмарної інфраструктури.

Робота з веб-інтерфейсом платформи Apache CloudStack. Створення хмарної інфраструктури. Розгортання віртуальних локальних мереж на платформі Apache CloudStack. Фільтрування даних, якими обмінюється платформа Apache CloudStack із зовнішніми мережами. Робота з системними та користувацькими віртуальними машинами через інтерфейс платформи Apache CloudStack.

Моніторинг та аналіз функціонування корпоративної хмари. Конвертування та перенесення віртуальних машин на платформу Apache CloudStack.

### **3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Antonopoulos N. Cloud Computing. Principles. Systems and Applications / N. Antonopoulos, L. Gillam. — London; New York: Springer-Verlag, 2010. — 379 p.c. 272-273.
2. Apache CloudStack Documentation: open source cloud computing[Електронний ресурс]. — Режим доступу : [http://cloudstack.apache.org/docs/en-US/Apache\\_CloudStack/4.2.0/html/Installation\\_Guide/cloud-infrastructure-concepts.html](http://cloudstack.apache.org/docs/en-US/Apache_CloudStack/4.2.0/html/Installation_Guide/cloud-infrastructure-concepts.html)
3. Cloud computing. Principles and Paradigms. / Edited by Rajkumar Buyya, James Broberg, Andrzej Goscinski. — New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2011. — 641 p.
4. Риз Дж. Облачные вычисления (Cloud Application Architectures) / Дж. Риз— СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 288 с.
5. Сейдаметова З. С. Облачные технологии и образование. / [З. С. Сейдаметова, Э. И. Абляимова, Л. М. Меджитова и др.]. — Симферополь : «ДИАЙПИ», 2012. — 204 с.
6. Фингар П. DOT.CLOUD/ Питер Фингар; пер. с англ. А.В. Захаров. — М.: Акварина, 2011.— 25с.
7. Олексюк В. П. Досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу. [Електронний ресурс]/ В. П. Олексюк // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2013. — №3. — Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/824/631>
8. Cloud computing. Principles and Paradigms. / Edited by Rajkumar Buyya, James Broberg, Andrzej Goscinski. — New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2011. — 641 p.
9. Pepple K. Deploying OpenStack/ K. Pepple . — Sebastopol: O'Reilly Media, 2011. — 86 p.

### **4. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ**

Форма підсумкового контролю успішності навчання — залік.

### **5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ**

Засоби діагностики успішності навчання — захист лабораторних робіт, індивідуальні навчально-дослідні завдання, поточне тестування.