****

### МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

|  |
| --- |
| **ЗАТВЕРДЖУЮ** |
| **Декан****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ доц. Стасишин А. В.** |
| **«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 р.** |

## **ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |
| --- |
| **ЕКОНОМІКА ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ** |
|  (назва навчальної дисципліни) |
| **галузь знань:** 05 «Соціальні та поведінкові науки» |
|  (шифр і назва галузі знань) |
| **спеціальність:** 051 «Економіка»                       (код та найменування спеціальності)**спеціалізація:** Інформаційні технології в бізнесі |
|  (найменування спеціалізація) |

**освітній ступінь:** магістр \_\_

 (бакалавр/магістр)

**ЛЬВІВ 2021**

**Кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики**

Програма навчальної дисципліни “Економіка хмарних обчислень” для студентів, які навчаються за галуззю знань 05 “Соціальні та поведінкові науки” спеціальністю 051 “Економіка” спеціалізацією “Інформаційні технології в бізнесі” освітнього ступеня магістр.

“\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 року – 13 с.

**Розробник:** Васьків О. М., ст. викладач кафедри економічної кібернетики.

**Розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики**

Протокол № 1 від “27” серпня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шевчук І. Б.

 (підпис) (прізвище, ініціали)

**Розглянуто та ухвалено Вченою радою факультету управління фінансами та бізнесу**

Протокол № 1 від “30” серпня 2021 р.

© Васьків О. М., 2021 рік

© ЛНУ імені Івана Франка, 2021 рік

**1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Навчальна дисципліна «Економіка хмарних обчислень» є невід’ємною частиною циклу комп’ютерних дисциплін, необхідних фахівцям аналітикам які, використовуючи сучасні комп’ютерні і телекомунікаційні технології, проводять збір, накопичення, обробку і аналіз даних.

Хмарні технології – це технології розподіленої обробки цифрових даних, за допомогою яких комп’ютерні ресурси надаються інтернет-користувачеві як онлайн-сервіс.

Перевага технології в тому, що користувач має доступ до власних даних, але не повинен піклуватися про інфраструктуру, операційну систему та програмне забезпечення, з яким він працює. Слово «хмара» – це метафора, що уособлює складну інфраструктуру, що приховує за собою всі технічні деталі.

Для управління неоднорідними обчислювальними ресурсами у віддаленому режимі потрібні програмні рішення для впровадження систем віртуалізації, а також віддалених сервісних функцій, що загалом створює можливості для організації та застосування технологій хмарних обчислень.

**Предмет навчальної дисципліни**

**Предметом навчальної дисципліни** є принципи та стандарти функціонування технологій та розробка рішень на базі хмарних обчислень.

**Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Метою навчальної дисципліни** є ознайомлення студентів з основними поняттями сучасного програмного забезпечення та хмарних технологій, набуття здатностей (компетенцій) ефективно реалізовувати теоретичні знання у повсякденному житті та у своїй практичній та професійній діяльності, формування теоретичних знань і придбання практичних умінь і навичок з питань використання технологій розподілених обчислень, віртуалізації серверних систем, формування у студентів знань у галузі технологій управління ресурсами віддалених розподілених систем; формування у студентів здатності самостійного вивчення тем дисципліни і вирішення типових завдань при використанні хмарних технологій.

**Основні завдання**: формування у студентів компетенції з використання стандартів та технологій залучення та застосування розподілених комп’ютерних ресурсів, що надаються за замовленням, для проведення наукових досліджень та використання обчислювального середовища організацій від рівня стартапу до корпорації. Студенти мають отримати компетентності щодо вибору архітектури та побудови приватних та гібридних систем хмарних обчислень, встановлення та конфігурування спеціального програмного забезпечення для роботи у середовищі хмарних систем.

**Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі**

Дисципліна «Економіка хмарних обчислень» взаємопов’язана з такими дисциплінами як «Інформаційні та комунікаційні технології», «Вступ до фаху», «Компютерні мережі», «Автоматизація бізнес-процесів», «Технології Internet», та ін.

**Вимоги до знань та умінь**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:

*а) знати:*

* серверні технологій створення веб-застосувань;
* принципи функціонування та технології віртуалізації серверних систем, архітектури та стандарти комунікаційних засобів розподілених обчислень, особливості програмно-апаратних рішень сучасних центрів обробки даних;
* термінологію та класифікацію хмарних обчислень на рівні систем та технологій IaaS, PaaS та SaaS, особливості та характерні ознаки звичайного хостингу веб-ресурсів, оренди віртуальних приватних машин та систем хмарних обчислень;
* сучасний стан розвитку технологій хмарних обчислень;
* програмні рішення для серверних систем віртуалізації та комплексні рішення, що здатні сформувати приватне хмарне середовище підприємства чи корпорації;
* основні сценарії застосування технологій хмарних обчислень, особливості розробки програмного забезпечення для роботи у складі розподілених обчислювальних систем та комплексів;

***б) уміти***:

* аналізувати та обирати оптимальні рішення щодо технологій хмарних обчислень у напрямку їх застосування для проведення наукових досліджень, а також для створення єдиного обчислювального середовища рівня організації, підприємства чи фізичної особи – підприємця;
* розгортати парк віртуальних приватних серверів та конфігурувати серверне програмне забезпечення хмарних систем;
* розв'язувати проблеми масштабованості, проектування та експлуатації розподілених інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій;
* застосовувати базові знання стандартів в області інформаційних технологій під час розробки та впровадження розподілених обчислювальних систем на базі хмарних технологій та сервісів;
* проектувати компоненти програмного забезпечення для роботи в якості сервісів у складі розподілених обчислювальних систем та комплексів й хмарних обчислень.

Опанування навчальної дисципліни **«Економіка хмарних обчислень»** повинно задовольняти необхідний рівень сформованості вмінь:

|  |  |
| --- | --- |
| Назва рівня сформованості вміння | Зміст критерію сформованості вміння |
| Репродуктивний | Вміння відтворювати знання, передбачені цією програмою |
| Алгоритмічний | Вміння використовувати у практичній діяльності знання при розв’язуванні типових ситуацій |
| Творчий | Здійснювати еврестичний пошук і використовувати знання для розв’язання нестандартних завдань та проблемних ситуацій |

Програма складена на 3 кредити.

Форма контролю: проміжний модульний контроль, іспит.

**2. Тематичний план НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |  |
| --- | --- |
| Номер теми | Назва теми |
| 1 | **Тема 1. Принципи побудови розподілених обчислювальних систем.** Основні поняття систем хмарних обчислень. Класифікація систем хмарних обчислень. Характеристики та послуги хмарних технологій. |
| 2 | **Тема 2.** **Моделі хмарних сервісів**. Моделі надання хмарних послуг. Переваги хмарних технологій. |
| 3 | **Тема 3. Теоретичні засади побудови хмарних технологій та рішень.** Багаторівнева архітектура рішень в хмарному додатку. Моделі обслуговування - IaaS, SaaS, PaaS та ін |
| 4 | **Тема 4. Забезпечення безпеки даних при використанні хмарних технологій.** Комплексна система захисту інформації у хмарному сервісі. Способами захисту в сфері безпеки хмар. Засоби захисту даних при використанні хмарних технологій. |
| 5 | **Тема 5. Практика використання хмарних середовищ**. Використання хмарного сервісу Google Apps: сховище Google Drive, обліковий запис, робота з таблицями та документами. Використання хмарного сервісу Google Apps: створення форми засобами Google Forms (переваги використання хмарних сервісів для створення Інтернет-опитувань). Хмаро орієнтований пакет програм Microsoft Office 365 та робота в ньому. Аналіз захищеності хмарних середовищ Google Apps та Microsoft Office 365. Хмарна технологія для створення динамічних презентацій Prezi. |
| 6 | **Тема 6. Сучасні платформи хмарних обчислень.** Інфраструктура Amazon Web Services. Загальний огляд сучасних платформ хмарних обчислень. |

1. **Зміст НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Тема 1. Принципи побудови розподілених обчислювальних систем**

Основні поняття систем хмарних обчислень. Класифікація систем хмарних обчислень. Характеристики та послуги хмарних технологій.

**Тема 2.** **Моделі хмарних сервісів**

Моделі надання хмарних послуг. Переваги хмарних технологій.

**Тема 3. Забезпечення безпеки даних при використанні хмарних технологій**

Комплексна система захисту інформації у хмарному сервісі. Способами захисту в сфері безпеки хмар. Засоби захисту даних при використанні хмарних технологій.

**Тема 4. Забезпечення безпеки даних при використанні хмарних технологій**

Комплексна система захисту інформації у хмарному сервісі. Способами захисту в сфері безпеки хмар. Засоби захисту даних при використанні хмарних технологій.

**Тема 5. Практика використання хмарних середовищ**

Використання хмарного сервісу Google Apps: сховище Google Drive, обліковий запис, робота з таблицями та документами. Використання хмарного сервісу Google Apps: створення форми засобами Google Forms (переваги використання хмарних сервісів для створення Інтернет-опитувань). Хмаро орієнтований пакет програм Microsoft Office 365 та робота в ньому. Аналіз захищеності хмарних середовищ Google Apps та Microsoft Office 365. Хмарна технологія для створення динамічних презентацій Prezi.

**Тема 6. Сучасні платформи хмарних обчислень**

Інфраструктура Amazon Web Services. Загальний огляд сучасних платформ хмарних обчислень.

**4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Абламейко С.В. "Облачные" технологии в образовании / С. В. Абламейко, Ю.И. Воротницкий, Н.И. Листопад // Электроника: ежемесячный журнал для специалистов. – Минск, 2013. – №9. – С. 30- 34.
2. Алексеева Т. В. Использование облачных технологий для организации обучающего информацион- ного пространства / Т. В. Алексеева // Информационно-коммуникационное пространство и человек: материалы II международной научно-практической конференции 15–16 апреля 2012 года. – Пенза – Москва – Витебск: Научно-издательский центр "Социосфера", 2012. – С. 74-80.
3. Биков В.Ю. Хмарна комп'ютерно-технологічна платформа відкритої освіти та відповідний розвиток організаційно-технологічної будови іт-підрозділів навчальних закладів / В.Ю. Биков // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2013. – № 1. – с. 81-98.
4. Вакалюк Т.А. Можливості використання хмарних технологій в освіті / Т.А. Вакалюк // Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острог, 1-2 листопада 2013 року). – Херсон: Видавничий дім "Гельветика", 2013. – C. 97–99.
5. Газейкина А.И. Применение облачных технологий в процес се обучения школьников / А.И. Газейкина, А.С. Кувина // Информационніе технологи в образовании. – 2012. – № 6. – С. 55-59.
6. Гриб’юк О.О. Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті / Режим доступу до статті: <http://lib.iitta.gov.ua/1111/1/grybyukstattya1hmary%2B_Copy.pdf>.
7. Лотюк Ю.Г. Хмарні технології у навчальному процесі внз / Ю.Г. Лотюк // Психолого-педагогічні основи гуманізації навчальновиховного процесу в школі та ВНЗ. – 2013. – Вип. 1. – С. 61-67.
8. Листопад Н.І. Модели функционирования "облачной" компьютерной системы / Н.И. Листопад, Е.В. Олизарович. – Доклады БГУИР. – №3 (65). – 2012. – С. 23-29.
9. Литвинова С.Г. Методика використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів: автореф. … дис. канд. пед. наук: спец. 13.00.10 / С. Г. Литвинова; Інтут інформаційних технологій і засобів навчання нац. академії пед. наук України. – К., 2011. – 22 с.
10. Морзе Н. В. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 9. – С. 20– 29.
11. Обзор облачных образовательных сервисов Майкрософт для образовательного учреждения. – Режим доступу: [http://shkolaedu.softline.ru/uploads/documents/03f2fa9a615c16515cfd3f 62195f072a927 6367e.pdf](http://shkolaedu.softline.ru/uploads/documents/03f2fa9a615c16515cfd3f%2062195f072a927%206367e.pdf).
12. Олексюк В.П. Досвід інтеграції хмарних сервісів google apps у інформаційноосвітній простір вищого навчального закладу / В.П. Олексюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Том 35. – № 3. – С. 64-73.
13. Сейдаметова З.С. Облачные сервисы в образовании / З.С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелиева // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – Вип. 9. – С. 104-110.
14. Шиненко М.А. Використання хмарних технологій для професійного розвитку вчителів (зарубіжний досвід) / М.А. Шиненко, Н.В. Сороко // Інформаційні технології в освіті. – 2012. – С. 206-214.
15. Chao L. Cloud Computing for Teaching and Learning: Strategies for Design and Implementation. – University of Houston-Victoria, 2012. – ISBN 978-1-4666-0957-0. – 357 p.
16. Chelikani A, Kumar G. Analysis of Security Issues in Cloud Based ELearning. – University of Boras, 2011. – p.74.
17. Shor R.M. Cloud computing for learning and performance professionals . –American Society for Training & Development, 2011. – 20 p.
18. Warschauer M. Learning in the Cloud: How (and Why) to Transform Schools with Digital Media. – New York: Teachers College, 2011. – 68 p.
19. Красний С.І. Хмарні технології: методичні рекомендації для самостійної роботи слухачів курсів підвищення кваліфікації /С.І. Красний. – Біла Церква:– БІНПО УМО, 2017. – 83 с.
20. Войтович Н.В., Найдьонова А.В. Використання хмарних технологій Google та сервісів web 2.0 в освітньому процесі. Методичні рекомендації. – Дніпро: ДПТНЗ «Дніпровський центр ПТОТС», 2017 – 113 с.
21. Введенне в облачные вычисления/ И. Л. Клементьев, В. А. Устинов - М : Национальный Oткрытый Университет "ИНТУИТ", 2016. – 311 с.
22. Жилін В.А, Панасенко Д.П., Класифікація сучасного програмного забезпечення службового та прикладного рівнів, рекомендованого для організації робочого місця студентів комп’ютерних спеціальностей. Системи обробки інформації, 2014, випуск 5 (121). ISSN 1681-7710. – с. 177-182.
23. Аулов І.Ф., Дослідження моделі закроз ключових систем хмари та пропозиції захисту від них. Восточно-Европейский журнал передовых технологий 5/2 ( 77 ) 2015, ISSN 1729-3774, DOI: 10.15587/1729-4061.2015.50912, - С.13.

***Додаткова:***

1. ІНТЕРНЕТ САЙТИ
2. Cloud computing services. Microsoft Azure – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://azure.microsoft.com/en-us/>
3. Amazon Web Services (AWS) – Cloud Computing Services – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://aws.amazon.com/>
4. Cloud Computing Services | Google Cloud – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://aws.amazon.com/>
5. Мнушка, О. В. Хмарні сервіси як інструмент викладача та науковця // Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та науці. Зб. наук. праць за матер. міжн. наук.-практ. конф. – Харків, ХНАДУ, 16 березня 2017. – С. 50-52. – Режим доступу: <https://dspace.khadi.kharkov.ua/dspace/handle/123456789/3121>.
6. Загрози для безпеки у хмарі: відповіді на часті запитання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.de-novo.biz/blog/zagrozi-dlya-bezpeki-u-hmarividpovidi-na-chasti-zapitannya-17>.
7. Різновиди ПЗ. Презентація. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://svitppt.com.ua/informatika/riznovidiprogramnogo-zabezpechennya-ponyattya-operaciynoi-sistemi-ta-.html>.
8. Класифікація ПЗ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://stud.com.ua/53323/informatika/programne_zabezpechennya>
9. 4. Лучшие бесплатные программы на каждый день. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://remontka.pro/bestfree-software/>
10. Дослідження: 80% всього ПЗ в Україні – неліцензійне. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.epravda.com.ua/news/2018/09/19/640732/>
11. Реєстр виробників та розповсюджувачів ПЗ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://data.gov.ua/dataset/ce13eef2-80f0-4ff2-9b31- 40722e429059/resource/b5539268-9bde-462f-881c-bfabc0e2297d.
12. Використання комп’ютерних програм: «что такое хорошо, что такое плохо» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://i.factor.ua/ukr/journals/nibu/2012/july/issue-56/article61158.html>
13. Список відкритого ПЗ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81 %D0%BE%D0%BA\_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BA%D1% 80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BE\_%D0%BF%D1 %80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BD%D 0%BE%D0%B3%D0%BE\_%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5 %D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B D%D1%8F