

**ДОЧІРНЄ ПІДПРИЄМСТВО
«СТАТУС-ЦЕНТР»**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ХМАРНІ СЕРВІСИ ТА ОБЧИСЛЕННЯ»**

КИЇВ – 2022

Укладач:

Силантьєв Сергій Олексійович, к.т.н., доцент кафедри інформаційних систем НУБІП, AWS Certified.

1. Мета дисципліни:

Метою навчальної дисципліни «Хмарні сервіси та обчислення» є формування у слухачів комплексу теоретичних та практичних знань побудови та використання хмарних сервісів і платформ, формування компетенцій ефективно реалізовувати отримані знання при використанні мікросервісів хмарових обчислень у процесі розробки програмного забезпечення.

2. Анотація навчальної дисципліни:

Дисципліна «Хмарні сервіси та обчислення» спрямована на ознайомлення слухачів з основними поняттями хмарних сервісів, методами і принципами їх розробки та загальний огляд основних класів хмарних сервісів, засвоєння слухачами системи знань з методології функціонування хмарних сервісів, оптимізації архітектури хмарних обчислювальних ресурсів. Розглянуто розроблення і використання типових хмарних сервісів і обчислювальних ресурсів з використанням сучасних протоколів доступу до них. Основна увага приділяється засвоєнню знань та отриманню практичних навичок розробки та застосування хмарних сервісів і обчислювальних ресурсів оптимальної розподіленої архітектури. Слухачі, які успішно завершили вивчення курсу на рівні більше 80% балів, отримують безкоштовно сертифікат AWS Graduate.

3. Завдання вивчення дисципліни:

Формування базових знань і практичних навичок у галузі використання хмарних технологій у різних сферах діяльності та засвоєння принципів оптимізації архітектури хмарних сервісів та обчислень. Основними завданнями вивчення дисципліни є: вивчення, розробка і реалізація, ефективного застосування способів побудови хмарних сервісів, використання спеціалізованих хмарних сервісів різних типів, вивчення принципів і технологій адміністрування розподіленого програмного забезпечення, здатність реалізувати багаторівневу розподілену обчислювальну модель на основі хмарної архітектури.

4. Результати навчання за дисципліною:

| Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність) | | Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання | Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності) | Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни |
|---|--|--|--|--|
| Код | Результат навчання | | | |
| 1.1 | Знати архітектури високопродуктивних обчислювальних ресурсів на основі хмарових сервісів, теоретичні основи, характеристики, функціональні можливості різних класів хмарних сервісів та обчислень; | лекція | тест, бліц опитування, виконання практичних робіт. | 20% |
| 1.2 | Знати основні принципи, методи, алгоритми оптимізації обчислювальних ресурсів розподіленої архітектури, методи та прийоми використання засобів і ресурсів хмарних сервісів та | лекція | | 20% |

| | | | | |
|-----|---|---------------------------------------|---|-----|
| | обчислень при розробці й експлуатації розподіленого програмного забезпечення; | | | |
| 2.1 | Вміти застосовувати на практиці одержані знання з розробки розподіленого прикладного програмного забезпечення з використанням хмарних мікросервісів різних типів та хмарних обчислень на AWS платформі; | практичне заняття | | 25% |
| 2.2 | Вміти реалізувати багаторівневу обчислювальну модель прикладного програмного забезпечення з трансформацією від програмного коду до працюючого хмарного застосунку в середовищі розподіленої архітектури AWS; | лекція, самостійна робота | | 25% |
| 3.1 | Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії при проведенні пошуку оптимальних рішень у розробці прикладного програмного забезпечення для реалізації розподілених обчислень на основі хмарових сервісів та хмарових обчислень. | лекція, Case study, самостійна робота | Обговорення результатів дискусій, контрольні роботи | 5% |
| 4.1 | Здійснювати самостійний вибір, ухвалення рішення та відповідальність щодо методів і підходів вибору оптимальної хмарової архітектури організації розподілених обчислень на основі існуючих класів мікросервісів. | лекція, самостійна робота | звіти з практичних робіт | 5% |

5. Схема формування оцінки.

Форми оцінювання:

Дисципліна «Хмарні сервіси та обчислення» читається слухачам протягом 70 академ. годин. Структура організації оцінювання та схема формування оцінки наведена у п. 6.1.

Рівень досягнення запланованих результатів навчання визначається за результатами старанності, написання контрольних робіт, виконання і захисту практичних робіт, та у підсумку - складання письмового іспиту.

6.1. Організація оцінювання.

1. Контрольна робота: РН 1.1.– 10 балів/5 балів;
2. Контрольна робота : РН 1.2. – 10 балів/5 балів;
3. Практична робота №1: РН2.1.– 3 бали/2 бали;
4. Практична робота №2: РН2.1.– 3 бали/2 бали;
5. Практична робота №3: РН2.1.– 3 бали/2 бали;
6. Практична робота №4: РН2.1.– 3 бали/2 бали;
7. Практична робота №5: РН2.1., РН3.1.– 3 бали/2 бали;
8. Практична робота №6: РН2.2.– 3 бали/2 бали;
9. Практична робота №7: РН2.2.– 3 бали/2 бали;
10. Практична робота №8: РН2.2.– 3 бали/2 бали;
11. Практична робота №9: РН2.2.– 3 бали/2 бали;

12. Практична робота №10: PH2.2.– 3 бали/2 бали;
 13. Практична робота №11: PH2.2.– 3 бали/2 бали;
 14. Практична робота №12: PH2.2.– 3 бали/2 бали;
 15. Практична робота №13: PH2.2., PH4.1.– 4 бали/2 бали.

6.2 Підсумкове оцінювання::

- ✓ форма оцінювання – іспит;
- ✓ максимальна кількість балів, які можуть бути отримані слухачами на іспиті – 40 балів;
- ✓ форма проведення – онлайн іспит;
- ✓ для отримання підсумкової позитивної оцінки слухач має отримати на іспиті не менше 24 балів.

7. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекційних та практичних занять

| № п/п | Номер і назва теми* | Кількість годин | | | |
|---|--|-----------------|-----------|-------------------|--------------|
| | | лекції | практичні | самостійна робота | консультації |
| Змістовий модуль 1. Теоретичні основи функціонування хмарних сервісів | | | | | |
| 1 | Введення в хмарні технології. Переваги хмарних сервісів та обчислень. AWS, GCP, Azure. | 2 | 4 | 8 | |
| 2 | Моделі технічної підтримки хмарових сервісів та обчислень. AWS організації. | 2 | 2 | 8 | |
| 3 | Глобальна інфраструктура AWS. | 2 | 4 | 8 | |
| 4 | Безпека хмарових сервісів. IAM. Модель відповідальності. | 2 | 4 | 8 | |
| | <i>Контрольна робота 1</i> | | 2 | | |
| Змістовий модуль 2. Технології управління архітектурою розподілених систем | | | | | |
| 5 | Мережі доставки хмарного контенту. Віртуальна приватна хмара AWS. | 2 | 2 | 8 | |
| 6 | Хмарні обчислення. Безсерверні обчислення. EC2. Lambda. Elastic Beanstalk. | 2 | 4 | 9 | |
| 7 | Управління пам'яттю. AWS EBS. S3. EFS. S3 Glacier. | 2 | 2 | 6 | |
| 8 | Управління хмарними базами даних. AWS RDS. Dynamo DB. Redshift. Aurora. | 2 | 2 | 8 | |
| 9 | Оптимізація хмарної архітектури програмного забезпечення. Автоскейлінг і моніторинг. | | 2 | 8 | |
| | <i>Консультації</i> | | | | 3 |
| | <i>Контрольна робота 2</i> | | 2 | | |
| | ВСЬОГО | 16 | 30 | 71 | 3 |

Загальний обсяг **130 год.**, у тому числі:

Лекцій – **16 год.**

Практичні заняття – **30 год.**

Консультації – **3 год.**

Самостійна робота - 71 год.

8. Рекомендовані інформаційні джерела:

8.1. Основна література

1. Mell, Peter. The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology / Timothy Grance, Peter Mell. London : Sybex, 2011. 7 p. URL: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>
2. Simmon, Eric. Evaluation of Cloud Computing Services Based on NIST SP 800-145/ Eric Simmon. Washington: NIST, 2018. 27 p. URL: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.500-322.pdf>
3. Wayne, Jansen. Guidelines on Security and Privacy in Public Cloud Computing / Jansen Wayne, Timothy Grance. Washington: NIST, 2011. 80 p. URL: https://profsandhu.com/cs6393_s13/SP800-144.pdf
4. Piper, Ben. AWS Certified Cloud Practitioner Study Guide: CLF-C01 Exam / Ben Piper, David Clinton. New York : John Wiley & Sons, Inc., 2019. 304 p.
5. Piper, Ben. AWS Certified Solutions Architect Study Guide, 3E- Associate SAA-C02 Exam / Ben Piper. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2020. 464 p.
6. Neto, Marcello. AWS Certified Security Study Guide: Specialty (SCS-C01) Exam / Marcello Neto, Gustavo Santana, Fernando Sapata. New York : John Wiley & Sons, Inc., 2021. 304 p.
7. Gillam, Lee. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam. London : Springer, 2010. 379 p.

8.2. Додаткова література

1. Сафонов В.О. Архитектура, возможности и методы использования платформы облачных вычислений Microsoft Windows Azure [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <http://www.myshared.ru/slide/634058/>
2. Федоров А. Windows Azure: облачная платформа Microsoft / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://docplayer.ru/25996863-Aleksey-fedorov-dmitriy-martynov-oblachnaya-platforma-microsoft.html>
3. Самойленко А. Что такое виртуализация и виртуальные машины // Виртуализация для бизнеса. – 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://kak.znate.ru/docs/index-61012.html>.
4. Облачные вычисления: обзор и рекомендации. Общая среда облачных вычислений - Рекомендации Национального Института Стандартов и Технологий (США), NIST, USA, 2007
5. Эталонная архитектура облачных вычислений - Рекомендации Национального Института Стандартов и Технологий (США), NIST, USA, 2007

8.3. Електронні ресурси

1. Онлайн курс лектора: “Хмарні сервіси та обчислення”. AWS Academy Cloud Foundations. URL : http://instructure.com/?login_success=1
2. Електронний сертифікат «Graduate» для студентів, які успішно завершили вивчення дисципліни “Хмарні сервіси та обчислення” (безкоштовно). URL : <https://www.credly.com/users/sergiy-sylantjev.4ba2d8b2/badges>
3. Офіційний сайт Google, на якому розміщена документація по роботі із Google App Engine. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL : <https://cloud.google.com/products/app-engine>

4. Офіційний сайт Microsoft, на якому розміщена документація по роботі із платформою Microsoft Azure. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL : <http://azure.microsoft.com/ru-ru>