

Силабус курсу:

## ХМАРНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ



<b>Ступінь вищої освіти:</b>	магістр
<b>Спеціальність:</b>	126 «Інформаційні системи та технології»
<b>Рік підготовки:</b>	1
<b>Семестр викладання:</b>	весняний
<b>Кількість кредитів ЄКТС:</b>	6
<b>Мова(-и) викладання:</b>	українська
<b>Вид семестрового контролю</b>	іспит

### Автор курсу та лектор:

д.т.н., доц., Захожай Олег Ігорович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

професор кафедри програмування та математики

посада

zoi@snu.edu.ua

електронна адреса

+380 66 8002274

телефон

інше

316 УК, за

розкладом

консультації

### Викладач лабораторних занять:

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

посада

електронна адреса

телефон

інше

консультації

### Викладач практичних занять:

д.т.н., доц., Захожай Олег Ігорович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

професор кафедри програмування та математики

посада

zoi@snu.edu.ua

електронна адреса

+380 66 8002274

телефон

інше

316 УК, за

розкладом

консультації

## Анотація навчального курсу

- Цілі вивчення курсу:** Курс орієнтований на формування теоретичних знань та практичних навичок щодо використання хмарних інформаційних технологій для виконання завдань збору, обробки і зберігання інформації, розподілених обчислень, побудови інформаційних систем різноманітного спрямування. Значна увага приділяється методам і засобам побудови корпоративних хмарних сервісів.
- Результати навчання:** В результаті проходження курсу здобувач повинен отримати навички та вміння проведення дослідження, розробки та розгортання інформаційних систем на основі хмарних технологій, створення хмарних інформаційних технологій для інформаційних систем різноманітного прикладного застосування, інтеграції протоколів та алгоритмів хмарної синхронізації даних та обчислень.
- Передумови до початку вивчення:** Методи обробки великих даних, інформаційні технології комп'ютерних мереж.

## Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. ЗК02. Здатність ставити та вирішувати задачі професійного спрямування.
2. СК03. Здатність досліджувати, розробляти та супроводжувати мережні інформаційні технології для розподілених систем обробки даних, в тому числі сервісорієнтованих.
3. СК04. Здатність досліджувати та проектувати мікросервісні інформаційні системи в різноманітній предметній галузі.
4. СК05. Здатність до використання хмарних інформаційних технологій для проектування розподілених систем обробки даних.

## Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Вступ до хмарних технологій	2/0/0	Поняття хмарних технологій. Відмінності cloud platforms від dedicated servers. Моделі розгортання хмар: приватна, публічна, гібридна. Розподілені обчислювальні системи і хмарні технології.	Участь у обговоренні.
2.	Архітектури хмарних платформ та технології віртуалізації.	6/0/4	Основні аспекти і підходи до віртуалізації комп'ютерних систем та мереж. Системи віртуалізації мереж, ресурсів, додатків, сховищ даних. Визначення віртуалізації рівня додатків та операційної системи. Поняття віртуалізації операційних систем. Визначення техніко-економічних переваг серверної віртуалізації. Серверна	Участь у обговоренні. Виконання практичних завдань

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			<p>віртуалізація. Перетворення серверного рішення до віртуальної машини, міграції віртуальних машин та «живої міграції». Визначення програмно-апаратної платформи для ефективного впровадження серверної віртуалізації. Еталонна модель інформаційних систем, побудованих з використанням технологій хмарних обчислень (ICOT). NIST Cloud Reference Architecture. Стандарти архітектури хмарних платформ вендорів. Опис та принципи функціонування.</p>	
3.	Моделі хмарних платформ	2/0/0	<p>Software as a Service (SaaS). Platform as a Service (PaaS): засоби розробки додатків, операційні системи для запуску додатків, і інструментарій для розміщення додатків. Infrastructure as a Service (IaaS): віртуальні обчислювальні, мережеві ресурси і ресурси зберігання за запитом – у вигляді віртуальних машин, контейнерів та інших віртуальних сутностей. Архітектура сервісної хмарної моделі IaaS. Архітектура сервісної хмарної моделі PaaS. Архітектура сервісної хмарної моделі SaaS.</p>	Участь у обговоренні.
4.	Моделі розгортання хмарних платформ	2/0/0	<p>Розподіл системних ресурсів при розгортанні хмарних сервісів. Публічна хмара – як засіб доступу для будь-якого користувача або індустріальної групи. Приватна хмара – як засіб використання лише для потреб конкретної організації. Community хмара – як засіб доступу для групи організацій, які підтримують певну community. Гібридна хмара – як засіб, що поєднує кілька типів хмар (публічну та приватну), які залишаються окремими хмарами, пов'язаними між собою, для надання доступу до додатків і з можливістю перенесення даних. Технології організації обчислень на хмарних платформах MS Azure, AWS, IBM Cloud, Google Compute Engine.</p>	Участь у обговоренні.
5.	Огляд хмарної платформи Microsoft Azure	4/0/4	<p>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.</p>	Участь у обговоренні. Виконання практичних завдань
6.	Огляд хмарної платформи Amazon Web Services	2/0/0	<p>Характеристика та особливості побудови платформи. Історичні відомості про впровадження платформи. Основні складові платформи. Склад та</p>	Участь у обговоренні.

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			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.	
7.	Огляд хмарної платформи IBM Cloud	2/0/0	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.	Участь у обговоренні.
8.	Загальний огляд платформ хмарних обчислень.	2/0/0	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.	Участь у обговоренні.
9.	Технології створення розподілених інформаційних систем на основі відкритих хмар.	6/0/6	Створення приватних хмарних рішень на основі технологій віртуалізації Xen Cloud platform, Proxmox. Ізольовані хмарні рішення на основі технології Docker. Розгортання Nextcloud platform для збору, шерінгу та синхронізації даних. Шляхи розширення функціоналу хмарних рішень.	Участь у обговоренні. Виконання практичних завдань

### Рекомендована література

1. Bhowmik S. Cloud Computing. Delhi : Cambridge University Press, 2017. 434 p.
2. Cloud Computing : Principles, Systems and Applications / Editors Nick Antonopoulos and Lee Gillam; second ed. Swindon : Springer International Publishing AG, 2017. 410 p.
3. 3. Кононюк А.Е. Фундаментальная теория облачных технологий. В 18-и книгах. Кн.1. К.: Освіта України. 2018. 620 с.
4. 4. Литвинов О.А., Хандецкий В.С. Розподілена обробка інформації : монографія. Д.: ТОВ «Баланс-Клуб», 2013. 314 с.
5. 1. Таллоч Митч и команда Windows Azure. Знакомство с Windows Azure для ИТ специалистов/ Таллоч М.; пер. с англ. М.: ЭКОМ Паблишерз, 2014. 154
6. 2. Риз Дж. Облачные вычисления; пер. с англ. СПб.: БХВ-Питер, 2011. 288 с.

7. 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. – С. 97–99.
8. 11.Гриб'юк О.О. Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті / Режим доступу до статті: <http://lib.iitta.gov.ua/1111/1/grybyukstattyalhmartya%2B Copy.pdf>
9. Katz R.N. The Tower and the Cloud: Higher Education in the Age of Cloud Computing/ Richard N.Katz. – USA: Educase 2018. – 273 p.
10. А.В. Луговой, О.Г. Славко, П.П. Костенко, М.І. Губенко, М.М. Гузій. Інформаційна стійкість комп'ютерних технологій і мереж, Кременчук, 2015 – С. 305-340.
11. Савельев А.О. Основы Cloud Computing. Обеспечение облачных вычислений на базе технологий Microsoft / <https://www.facultyresourcecenter.com/curriculum/ru/pfv.aspx?ID=8797&c1=ru-ru&c2=RU>
12. Самойленко А. Что такое виртуализация и виртуальные машины // Виртуализация для бизнеса. – 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vmworld.ru/что-такоевиртуализация/>.
13. Самсонов, В. В. Методи та засоби Інтернет-технологій : навч. посіб. для студ. ВНЗ / В. В. Самсонов, А. Л. Єрохін. - Х. : Компанія СМІТ, 2008. - 264 с.
14. Сафонов В. Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure: Учебное пособие. / В. Сафонов. – М.: Интернетуниверситет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 240 с.
15. Фингар П. Dot.Cloud: облачные вычисления - бизнесплатформа XXI века. / П. Фингар: пер. с англ. А. Захарова. – М.: Акваринарная Книга, 2011. – 256 с.
16. Офіційний сайт Amazon [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.aws.amazon.com/> 2. Бібліотека розробників Amazon [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://aws.amazon.com/ru/builders-library/>
17. Офіційний сайт Google, на якому розміщена документація по роботі із Google App Engine. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cloud.google.com/products/app-engine>
18. Офіційний сайт Microsoft, на якому розміщена документація по роботі із платформою Microsoft Azure. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://azure.microsoft.com/ru-ru>

### Оцінювання курсу

За кожне виконане завдання студент отримає визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	20
Практичні завдання	60
Іспит	20
<b>Разом</b>	<b>100</b>

### Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	

60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Політика курсу

*Плагіат та академічна доброчесність:*

Кожен студент виконує завдання окремо. Викладач перевіряє унікальність представлених результатів, враховуючи, що апаратно-програмне забезпечення неможливо виконати незалежно абсолютно ідентично. Оцінювання виконаного завдання здійснюється на основі перевірки рівня його виконання а також рівня володіння матеріалом здобувачем вищої освіти підчас співбесіди.

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні сертифікату про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані певні бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

*Запізнені завдання і пропущені заняття:*

Всі завдання та аудиторні заняття передбачені програмою курсу мають бути виконані і оцінені. Припускається виконання завдань в відведені години самостійної роботи з подальшим представленням викладачеві.

*Поведінка в аудиторії:*

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу. Поведінка підчас навчальних занять регламентується правилами внутрішнього розпорядку СНУ ім. В. Даля.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.