



Основи хмарних технологій

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 рік підготовки, 8 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>Лекції: 36 год., комп'ютерний практикум: 18 год., самостійна робота: 66 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, модульна контрольна робота, календарний контроль</i>
Розклад занять	<i>Згідно розкладу на осінній семестр поточного навчального року (http://roz.kpi.ua/)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н., доцент, Рибачок Наталія Антонівна, Linkedin: https://www.linkedin.com/in/nataliia-rybachok-0903bb252/ e-mail: rybachok.nataliia@iit.kpi.ua Telegram: https://t.me/Nataliia_Rybachok Лабораторні роботи: к.т.н., доцент, Рибачок Наталія Антонівна</i>
Розміщення курсу	<i>Google Classroom. Доступ надається зареєстрованим користувачам.</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Вивчення дисципліни «Основи хмарних технологій» дозволяє сформувати у здобувачів освіти компетенції, необхідні для розв'язання практичних задач професійної діяльності, пов'язані із використанням хмарних сервісів AWS.

Метою вивчення дисципліни «Основи хмарних технологій» є формування у здобувачів освіти здатностей самостійно створювати віртуальні машини, підмережі, інсталювати вебсервери, розгортати та оновлювати статичні сайти, створювати та супроводжувати бази даних, сховища.

Предметом дисципліни «Основи хмарних технологій» є хмарні технології та їх сервіси.

Вивчення дисципліни «Основи хмарних технологій» сприяє формуванню у студентів наступних загальних компетентностей (ЗК) за освітньою програмою: **ЗК01** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК06 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Вивчення дисципліни «Основи хмарних технологій» сприяє формуванню у здобувачів освіти **фахових компетентностей (ФК)**, необхідних для розв'язання практичних задач професійно діяльності, пов'язаних з розробленням та використанням алгоритмів та структур даних:

ФК14 Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Вивчення дисципліни «Основи хмарних технологій» сприяє формуванню у студентів наступних **програмних результатів навчання (ПРН)** за освітньою програмою:

ПРН01 Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Успішність вивчення дисципліни «Основи хмарних технологій» не залежить від інших дисциплін навчального плану підготовки бакалаврів за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

Отримані при засвоєнні дисципліни «Основи хмарних технологій» теоретичні знання та практичні уміння забезпечують успішне виконання курсових та дипломних проєктів, магістерських дисертацій за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

3. Зміст навчальної дисципліни

Дисципліна «Основи хмарних технологій» передбачає вивчення таких тем:

Тема 1. Вступ до віртуалізації та хмарних технологій

Тема 2. Сервіси хмарної платформи AWS

Модульна контрольна робота

Залік

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Матеріали лекцій з дисципліни „Основи хмарних технологій”.

Використати для опанування теоретичних навиків дисципліни.

Матеріали знаходяться у Google classroom:

<https://classroom.google.com/c/NDlwMzEyOTY5NTU1?cjc=yosf6zp>

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни „Основи хмарних технологій”.

Використати для опанування практичних навиків дисципліни.

Матеріали знаходяться у Google classroom:

<https://classroom.google.com/c/NDlwMzEyOTY5NTU1?cjc=yosf6zp>

Додаткова література:

3. AWS documentation

<https://docs.aws.amazon.com/>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

№ з/п	Тип навчального заняття	Опис навчального заняття
<i>Тема 1. Вступ до віртуалізації та хмарних технологій</i>		
1	<i>Лекція 1. Віртуалізація</i>	<i>Види віртуалізації: на рівні ресурсів ОБС, віртуальні машини (типи віртуальних машин), контейнери Література: 1 Завдання на СРС: п.6 №1</i>
2	<i>Лекція 2. Вступ до хмарних технологій</i>	<i>Популярні послуги хмарних обчислень; основні хмарні провайдери (AWS, Azure, GCP); переваги хмарних обчислень; моделі надання хмарних послуг (IaaS, PaaS, SaaS); типи хмар (public, private, hybrid). Література: 1 Завдання на СРС: п.6 №1</i>
3	<i>Лекція 3. Сервіси хмарної платформи AWS</i>	<i>Сервіси хмарної платформи AWS. Основи роботи з обліковим записом: безкоштовний рівень AWS, створення облікового запису AWS. Консоль AWS. Вступ до основних служб AWS: VPC, EC2, RDS, S3, Route 53, ELB, Lambda, ECS. Література: 1, 3 Завдання на СРС: п.6 №2</i>
4	<i>Лекція 4. Модель ціноутворення AWS</i>	<i>Основи ціноутворення. Загальна вартість володіння. AWS Billing & Cost Management. Платіжна панель. Моделі технічної підтримки. Література: 1, 3 Завдання на СРС: п.6 №3</i>
6	<i>Лекція 5. Глобальна інфраструктура AWS</i>	<i>Огляд глобальної інфраструктури AWS. Послуги та категорії послуг AWS Література: 1,3</i>
<i>Тема 2. Сервіси хмарної платформи AWS</i>		
7	<i>Комп'ютерний практикум 1. Створення VPC і запуск вебсерверу</i>	<i>Завдання: створити VPC, створити додаткову підмережу, створити групу безпеки VPC, створити VM із автоматичним ставновленням вебсерверу Apache Література: 2</i>
8	<i>Лекція 7. AWS Cloud Security</i>	<i>Модель спільної відповідальності AWS. Ідентифікація та керування доступом через консоль. Захист нового облікового запису AWS. Захист облікових записів. Захист даних. Робота над забезпеченням відповідності. Література: 1,3 Завдання на СРС: п.6 №4</i>

9	Лекція 8. Мережа та доставка контенту	Основи мереж. Amazon VPC. Майстер VPC. Мережа VPC. Безпека VPC. Route 53. CloudFront Література: 1,3 Завдання на СРС: п.6 №5
10	Лекція 9. Віртуальні сервери	Створення контрольного списку для планування віртуальних машин, визначення розташування віртуальних машин і моделей ціноутворення; визначення коректного розміру віртуальної машини; налаштування розміру сховища віртуальної машини.; підключення до віртуальної машини. Література: 1,3 Завдання на СРС: п.6 №6
11	Лекція 10. Сервіс Compute	Огляд обчислювальних послуг. Amazon EC2 . Оптимізація витрат Amazon EC2. Контейнерні послуги. AWS Lambda. AWS Elastic Beanstalk. Література: 1,3 Завдання на СРС: п.6 №7
12	Комп'ютерний практикум 2. Визначення характеристик VM	Завдання: за допомогою графічних та командних утиліт визначити характеристики апаратного забезпечення, операційної системи. Робота із довідковою системою. Література: 2
13	Лекція 11. Сервіс Storage	EBS. EFS. S3. S3 Glacier. Література: 1,3 Завдання на СРС: п.6 №8, 9
	Комп'ютерний практикум 3. Використання AWS EBS	Завдання: створення додаткового диску, монтування диску до VM, створення знімку тому, монтування тому до нового екземпляра VM Література: 2
14	Лекція 12. Сервіс Database	RDS. Amazon DynamoDB. Amazon Redshift. Amazon Aurora Література: 1,3 Завдання на СРС: п.6 №10
15	Лекція 13. Сервіс Cloud Architecture	Принципи розробки архітектурної інфраструктури AWS. Операційна досконалість. Безпека. Надійність. Ефективність продуктивності. Оптимізація витрат. Надійність і висока доступність. Ловірений радник AWS Література: 1, 3 Завдання на СРС: п.6 №8
16	Лекція 14. Автоматичне масштабування та моніторинг	Еластичний баланс навантаження. Amazon CloudWatch. Автоматичне масштабування Amazon EC2. Масштабування та баланс навантаження. Література: 1, 3 Завдання на СРС: п.6 №9, 10

17	<i>Комп'ютерний практикум 4. Створення серверу бази даних</i>	<i>Створення серверу БД, створення локальної БД, імпорт локальної БД в хмару, зміна даних в хмарі, відновлення із знімку БД. Література: 2</i>
20	<i>Модульна контрольна робота</i>	<i>Література: 1, 2, 3</i>

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Дисципліна «Основи хмарних технологій» ґрунтується на самостійних підготовках до аудиторних занять на теоретичні та практичні теми.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин	Література
1	Створення облікового запису Google, приєднання до курсів	4	2
2	Знайомство із можливостями AWS	4	2, 3
3	Використання Calculator	4	2, 3
4	Знайомство з AWS IAM	4	2, 3
5	Використання CloudFront	4	2, 3
6	Знайомство з Amazon EC2	4	2, 3
7	Використання AWS Lambda	4	2, 3
8	Використання EFS	4	2, 3
9	Використання Glacier	4	2, 3
10	Використання DynamoDB	4	2, 3
11	Використання Load Balancing	4	2, 3
12	Використання Beanstalk – CloudFormation	4	2, 3
13	Підготовка до модульної контрольної роботи	8	1, 2, 3
14	Підготовка до заліку	10	1, 2, 3

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять. Відсутність на аудиторному занятті не передбачає нарахування штрафних балів, оскільки фінальний рейтинговий бал студента формується виключно на основі оцінювання результатів навчання. Разом з тим, обговорення результатів виконання тематичних завдань, а також презентація / публічний виступ та участь у обговореннях та доповнення на семінарах оцінюватимуться під час аудиторних занять. Для активної участі у роботі семінару студент готується за рекомендованою викладачем до певного семінарського заняття літературою. Участь у роботі семінару також передбачає підготування доповідей та співдоповідей у межах усіх занять.

Пропущені контрольні заходи оцінювання. Кожен студент має право відпрацювати пропущені з поважної причини (лікарняний, мобільність тощо) заняття за рахунок самостійної роботи. Детальніше за посиланням: <https://kpi.ua/files/n3277.pdf>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання. Студент може підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами. Студенти мають право аргументовано оскаржити результати контрольних заходів, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного. Календарний контроль проводиться з метою підвищення якості навчання студентів та моніторингу виконання студентом вимог силабусу.

Академічна доброчесність. Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки. Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Інклюзивне навчання. Засвоєння знань та умінь в ході вивчення дисципліни «Науково-дослідна діяльність у комп'ютерній інженерії» може бути доступним для більшості осіб з особливими освітніми потребами, окрім здобувачів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Навчання іноземною мовою. У ході виконання завдань студентам може бути рекомендовано звернутися до англомовних джерел. Призначення заохочувальних та штрафних балів Відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання сума всіх заохочувальних балів не може перевищувати 10% рейтингової шкали оцінювання.

Всі студенти повинні відвідувати лекційні та практичні заняття, на яких потрібно активно працювати над засвоєнням навчального матеріалу. За об'єктивних причин (наприклад - хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі індивідуально за погодженням із керівником курсу.

Політика щодо дедлайнів та перескладання:

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності:

Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт заборонені (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв).

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Протягом семестру студенти виконують 4 комп'ютерні практикуми та 12 самостійних завдань. Кожне завдання комп'ютерного практикуму оцінюється 5 балами та самостійної роботи оцінюється 4 балами.

Бали за комп'ютерні практикуми та самостійні завдання зараховується на максимальний бал, якщо робота виконано повністю та правильно. В протилежному випадку робота повертається на доопрацювання та нараховується -1 штрафний бал.

Заохочувальні бали нараховуються за:

- тестування завдань та їх доповнення, творчий підхід до виконання завдань (+1 за кожне завдання, максимальна кількість додаткових балів - 5).

Максимальна кількість балів за виконання та захист комп'ютерних практикумів та завдань:
 $5 \text{ балів} \times 4 \text{ роботи} + 4 \text{ бали} \times 12 \text{ завдань} = 68 \text{ балів.}$

Завдання на **модульну контрольну роботу** складається з 20 тестових запитань та 1 практичного завдання. Відповідь на кожне запитання оцінюється 1 балом, виконання практичного завдання оцінюється 12 балами.

Критерії оцінювання запитання контрольної роботи:

1 бал – відповідь вірна;

0 балів – немає відповіді або відповідь невірна.

Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу:

$1 \text{ бал} \times 20 \text{ запитань} + 12 \text{ балів} \times 1 \text{ завдання} = 32 \text{ бали.}$

Рейтингова шкала з дисципліни дорівнює:

$R = R_c = 68 \text{ балів} + 32 \text{ балів} = 100 \text{ балів}$.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 11 балів (50 % від максимальної кількості балів, яку може отримати студент до першої атестації).

На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 25 балів (50 % від максимальної кількості балів, яку може отримати студент до другої атестації).

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю:

При семестровому рейтингу (R_c) не менше 60 балів та зарахуванні усіх робіт комп'ютерного практикуму, студент отримує залік «автоматом» відповідно до таблиці (Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою). В іншому разі він має виконувати залікову контрольну роботу.

Необхідною умовою допуску до залікової контрольної роботи є виконання і захист комп'ютерного практикуму.

Якщо студент не погоджується з оцінкою «автоматом», то може спробувати підвищити свою оцінку шляхом написання залікової контрольної роботи, при цьому його бали, отримані за семестр, зберігаються, а з двох отриманих студентом оцінок виставляється краща («м'яка» система оцінювання).

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік тем, які виносяться на семестровий контроль, наведено у Додатку 1.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено к.т.н., доцент, Рибачок Н.А.

Ухвалено кафедрою ПЗКС (протокол №8 від 25.01.2023)

Погоджено Методичною комісією факультету прикладної математики (протокол №6 від 27.01.2023)

Додаток 1. Перелік тем, що виносяться на семестровий контроль

- 1. Види віртуалізації*
- 2. Популярні послуги хмарних обчислень*
- 3. Основні хмарні провайдери*
- 4. Переваги хмарних обчислень*
- 5. Моделі надання хмарних послуг*
- 6. Типи хмар*
- 7. Сервіси хмарної платформи AWS*
- 8. Планування віртуальних машин*
- 9. Модель ціноутворення AWS*
- 10. Глобальна інфраструктура AWS*
- 11. AWS Cloud Security*
- 12. Мережа та доставка контенту AWS*
- 13. Сервіс Compute*
- 14. Сервіс Storage*
- 15. Сервіс Database*
- 16. Сервіс Cloud Architecture*
- 17. Автоматичне масштабування та моніторинг*

Додаток 2. Завдання МКР

Створити VM із заданими параметрами.

Створити БД.

Провести наданої імпорт БД.