Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інформаційно-комунікаційних технологій
ім. О.О. Зеленського (№ 504)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


Віктор МАКАРІЧЕВ
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

« 31 » серпня 2026 р.

СИЛАБУС
ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хмарні інформаційні системи
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»

Освітньо-наукова програма: «Інформаційні мережі зв'язку»

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з 01.09.2026

Харків 2026 рік

Розробник: Зряхов М.С., доцент, канд. техн. наук, доцент _____
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри №504 кафедра інформаційно-комунікаційних технологій імені О.О. Зеленського

(назва кафедри)

Протокол № 1 від 31 серпня 2026 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор _____ Володимир ЛУКІН
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

здобувач гр. 569Н _____ _____ Федір АПАНАСЮК
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Зряхов Михайло Сергійович

Посада: доцент

Науковий ступінь: канд. техн. наук

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:
«Хмарні технології»
«Технології неперервної інтеграції і розгортання інформаційних систем»
«UNIX-подібні операційні системи»
«Адміністрування інформаційних систем»

Напрями наукових досліджень:
«Автоматичне стиснення та обробка багатоканальних даних»
«Системи та технології хмарних обчислень»

Контактна інформація:
mail: m.zriakhov@khai.edu
tel/telegram: +38(050)9780367

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	*Денна*
Семестр	*осінній, 3-ій*
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	*Обов'язкова*
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	*денна*: 4 кредитів ЄКТС / 120 годин (48 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 16; СРЗ – 72)
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит
Пререквізити	*Глобальні інфокомунікаційні системи, Інтернет речей*

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета – Отримання теоретичних знань і практичні навички з архітектури «хмарних» технологій, способів і особливостей проектування «хмарних» сервісів, а також навичок з користування та розгортання основних сервісів «хмарних» платформ на основі Amazon Web Services (AWS).

Завдання – даної дисципліни – вивчити основні характеристики «хмарних» технологій; визначити основні відмінності від рішень на основі серверних технологій; оцінити переваги та ризики, пов'язані з використанням «хмарних» обчислень, а також передумови щодо переходу до «хмарної» інфраструктури та використання «хмарних» сервісів. Здобувачі повинні ознайомитися із сервісами «хмарних» технологій, а також з основними постачальниками «хмарних» платформ на прикладі AWS провайдера, вивчити питання щодо ліцензування та сертифікації «хмарних» сервісів.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв’язувати складні задачі та проблеми в галузі побудови інформаційних мереж зв’язку, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій при застосуванні методів і принципів побудови та оптимізації сучасних технологій розподілу і оброблення багатоканальних інформаційних даних.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

ЗК3 – навички модифікації та використання інформаційних і комунікаційних технологій та засобів;

ЗК6-здатність генерувати нові ідеї (креативність), виявляти, ставити та вирішувати проблеми, знаходити оптимальні шляхи щодо розв’язання задач.

Фахові компетентності (ФК)

Спеціальні компетентності

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

ФК1-здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, а також комп’ютерне програмне забезпечення для вирішення завдань в сфері розподілу і обробки багатоканальних інформаційних даних;

ФК3- здатність розробляти методичні і нормативні документи, що стосуються сфери розподілу, статистичного аналізу та обробки інформації;

ФК9- вдосконалювати методи та технічні засоби оцінювання якості продукції та послуг з використанням інформаційних технологій;

ФК14- здатність використовувати знання з математичних і логічних побудов, які є підґрунтям оптимізації інформаційних систем і мереж, їх окремих пристроїв, що проектуються, досліджуються чи застосовуються на практиці;

ФК 15 - здатність до інноваційної діяльності у галузі зв’язку та інформатики, розв’язувати сучасні проблеми та завдання щодо створення Глобального інформаційного суспільства.

Програмні результати навчання:

ПРН3 - знання сучасних методів і программно-алгоритмичних засобів для побудови адекватних теоретичних моделей і способів їх обґрунтування;

ПРН4 - спроможність аналізувати складні інженерні задачі, процеси і системи відповідно до спеціалізації; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; уміння інтерпретувати результати таких досліджень;

ПРН5 - знання з математичних і логічних побудов, які є основою оптимізації радіотехнічних та інформаційних систем та мереж, їх окремих пристроїв, що проектуються, експлуатуються чи досліджуються;

ПРН12 - знання основних принципів організації і побудови інформаційно-комунікаційних систем, вміння враховувати особливості галузей їх застосування, зокрема аерокосмічної, визначати характеристики систем і окремих їх модулів;

ПРН14 - знання принципів побудови сервісних платформ інйормаційних мереж;

ПРН16 - знати та уміти застосовувати засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері обробки інформаційнихданих в аерокосмічній та дотичних областях;

ПРН19 - здатність ефективно застосовувати роботу з комп'ютером, його технічним та програмним забезпеченням.

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Основи “хмарних” обчислень

Тема 1. Вступ до “хмарних” обчислень

Анотація: Тема присвячена загальному ознайомленню з концепцією “хмарних” обчислень, їх основними характеристиками, перевагами та ризиками використання. Розглядаються передумови переходу до хмарних технологій та їх відмінність від традиційних серверних технологій.

Лекція 1: “Хмарні” обчислення. Загальні відомості. Основні характеристики. Відмінність серверних і “хмарних” технологій. Переваги “хмарних” обчислень. Ризики використання “хмарних” обчислень. Передумови переходу до хмарних технологій.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекції, пошук додаткової інформації про історію розвитку хмарних технологій, підготовка до модульної контрольної роботи (аналіз переваг і ризиків хмарних обчислень).

Тема 2. Класифікація та архітектура “хмарних” обчислень

Анотація: Тема охоплює класифікацію хмарних систем, їх переваги та ризики. Розглядається архітектура хмарних обчислень, технології віртуалізації, сервіс-орієнтована архітектура (SOA), Grid Computing та сервіси обчислювальних послуг.

Лекція 1: Класифікація “хмарних” систем. Переваги використання “хмарних” обчислень. Ризики, що пов’язані із “хмарними” обчисленнями. Планування “хмарних” обчислень.

Лекція 2: Архітектура “хмарних” обчислень. Технології “хмарних” обчислень. Віртуалізація. Сервіс-орієнтована архітектура (SOA). Grid Computing. Сервіс обчислювальних послуг.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекцій

Виконання практичного завдання: аналіз класифікації хмарних систем.

Тема 3. Моделі “хмарних” систем

Анотація: Тема присвячена вивченню моделей хмарних систем, таких як публічна, приватна, гібридна хмара та хмара “товариств”. Розглядається інфраструктура хмарних обчислень та їх застосування.

Лекція 1: Інфраструктура “хмарних” обчислень. Моделі “хмарних” систем: модель публічної “хмари”, модель приватної “хмари”, модель гібридної “хмари”, модель хмари “товариств”.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекції.

Виконання практичного завдання: порівняння моделей хмарних систем. Підготовка до модульної контрольної роботи.

Тема 4. Концепції форммування “хмарних” послуг

Анотація: Тема охоплює основні моделі надання хмарних послуг: IaaS, PaaS, SaaS. Розглядаються границі керованості у хмарних обчисленнях, типи хмарних сховищ (блочне, файлове, об’єктне) та їх особливості.

Лекція 1: Інфраструктура “хмарних” обчислень, як послуга (IaaS). Платформа “хмарних” обчислень, як послуга (PaaS). Програмне забезпечення для “хмарних” обчислень, як послуга (SaaS).

Лекція 2: Границі керованості у “хмарних” обчисленнях. Збереження даних у “хмарних” обчисленнях. Типи хмарних сховищ: блочне, файлове та об’єктне сховища.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекцій.

Виконання практичного завдання: аналіз типів хмарних послуг.

Практична робота: з використання хмарних послуг.

Тема 5. Віртуалізація у “хмарних” технологіях

Анотація: Тема присвячена вивченню принципів віртуалізації у хмарних обчисленнях. Розглядаються типи апаратної віртуалізації, такі як паравіртуалізація, повна віртуалізація та віртуалізація на рівні ядра операційної системи.

Лекція 1: Віртуалізація хмарних обчислень. Типи апаратної віртуалізації: паравіртуалізація, повна віртуалізація, віртуалізація на рівні ядра операційної системи.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекції.

Виконання практичного завдання: аналіз типів віртуалізації.

Підготовка до захисту практичної роботи з налаштування віртуалізації.

Тема 6. Безпека у “хмарних” обчисленнях

Анотація: Тема охоплює питання безпеки у хмарних обчисленнях, типи загроз для моделей IaaS, PaaS, SaaS. Розглядаються методи захисту даних та управління ризиками.

Лекція 1: Типи загроз у “хмарних” обчисленнях. Загрози безпеки IaaS. Загрози безпеки PaaS. Загрози безпеки SaaS.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекції.

Виконання практичного завдання: аналіз загроз безпеки у хмарних обчисленнях. Підготовка до модульної контрольної роботи.

Модульний контроль 1 Основи “хмарних” обчислень (виконання тестових завдань)

Змістовний модуль 2. Сервіси “хмарних” обчислень

Тема 1. Постачальники “хмарних” послуг

Анотація: Тема присвячена огляду та порівнянню основних постачальників хмарних послуг, таких як Amazon Web Service (AWS), Microsoft Azure та Google Cloud Platform (GCP). Розглядаються їхні переваги, недоліки та особливості використання.

Лекція 1: Огляд та порівняння основних постачальників хмарних послуг Amazon Web Service (AWS), Microsoft Azure та Google Cloud Platform (GCP), їх переваги, недоліки.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекції.

Виконання практичного завдання: порівняння характеристик AWS, Azure та GCP.

Підготовка до модульної контрольної роботи (аналіз постачальників хмарних послуг).

Тема 2. “Хмарна” платформа Amazon Web Service (AWS)

Анотація: Тема охоплює вивчення платформи Amazon Web Service (AWS) як одного з провідних постачальників хмарних послуг. Розглядаються основні сервіси AWS, їх переваги та недоліки, а також інструменти для практичного використання.

Лекція 1: Amazon Web Service (AWS) як платформа “хмарних” обчислень. Основні сервіси AWS, їх переваги, недоліки.

Лекція 2: Інструменти та основи практичного використання сервісів AWS.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекцій.

Виконання практичного завдання: аналіз основних сервісів AWS.

Підготовка до практичних робіт з використання інструментів AWS.

Підготовка до модульної контрольної роботи.

Тема 3. “Хмарна” платформа Microsoft Azure

Анотація: Тема присвячена вивченню платформи Microsoft Azure, її архітектури, основних сервісів, переваг та недоліків. Розглядаються базові технології, що використовуються для реалізації платформи, а також інструменти для практичного використання.

Лекція 1: Основні концепції та архітектурна платформа Microsoft Azure. Основні сервіси Microsoft Azure, їх переваги, недоліки.

Лекція 2: Базові технології, що використовуються для реалізації платформи Microsoft Azure. Інструменти та основи практичного використання Microsoft Azure.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекцій.

Виконання практичного завдання: аналіз основних сервісів Microsoft Azure.

Підготовка до практичних робіт з використання Microsoft Azure сервісів.

Підготовка до модульної контрольної роботи.

Тема 4. "Хмарна" платформа Google Cloud Platform (GCP)

Анотація: Тема охоплює вивчення платформи Google Cloud Platform (GCP), її структури, основних сервісів, переваг та недоліків. Розглядаються інструменти для практичного використання сервісів GCP.

Лекція 1: Основні концепції та структура Google Cloud Platform (GCP). Основні сервіси, що пропонує GCP, їх переваги, недоліки.

Лекція 2: Інструменти та основи практичного використання сервісів GCP.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекцій.

Виконання практичного завдання: аналіз основних сервісів GCP.

Підготовка до практичної роботи з використання інструментів GCP. Підготовка до модульної контрольної роботи.

Модульний контроль 2: Сервіси "хмарних" обчислень (виконання тестових завдань)

5. Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачені

6. Методи навчання

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- переконання у значущості навчання;
- вимоги;
- створення ситуації зацікавленості.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- пояснювально-ілюстративний;
- словесний (розповідь, лекція, бесіда, пояснення);
- наочний (ілюстрація, демонстрація);
- практичний (вправи).

7. Методи контролю

1) модульний контроль (виконання тестових завдань);

2) поточний контроль (оцінювання роботи студентів на практичних та лекційних заняттях).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Активність під час аудиторної роботи	0…0,5	8	0…5
Виконання практичних завдань	0…5	4	0…20
Модульний контроль	0…25	1	0…25
Змістовний модуль 2			
Активність під час аудиторної роботи	0…0,5	8	0…5
Виконання практичних завдань	0…5	4	0…20
Модульний контроль	0…25	1	0…25
Усього за семестр			**0…100**

Семестровий контроль проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту (виконання всіх завдань з практичних робіт). Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з 50 тестових запитань. Максимальна кількість балів, яку можна отримати за вірну відповідь на одне запитання, складає 1 бал. Підсумкова оцінка за іспит обчислюється як сума оцінок, що отримана здобувачем за відповіді на білет та оцінок за виконання практичних завдань під час семестру (максимум 100 балів).

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі практичні роботи та здати індивідуальне завдання. Набрати не менше ніж 60% від максимуму під час проходження модульних контролів.

Добре (75-89). Продемонструвати середній рівень знань та умінь. Захистити всі практичні роботи та здати індивідуальне завдання. Набрати не менше ніж 75% від максимуму під час проходження модульних контролів. Відвідувати лекції й набирати не менше 50% від максимуму під час після лекційних тестувань.

Відмінно (90-100). Продемонструвати високий рівень знань та умінь. Захистити всі практичні роботи з високими балами та здати індивідуальне завдання. Набрати не менше ніж 90% від максимуму під час проходження модульних контролів. Відвідувати лекції й набирати не менше 75% від максимуму під час після лекційних тестувань.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не

можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом одного-двох тижнів після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється письмово у формі складання звіту за темою практичного заняття, визначеним темою заняття або дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Кодексом академічної доброчесності та забезпечення її дотримання Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут». Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етики в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут».

10. Методичне забезпечення

1. Комплект слайдів презентацій з матеріалами лекцій: (https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=6682)

11. Рекомендована література

Базова

1. Сіньков О.С. Cloud Computing в освітньому процесі. Навчально-методичний посібник. - Кам'янець-Подільський, 2019. - 83 с.

Допоміжна

1. Пецко В. І., Міца О. В. Грід-системи та технології хмарних обчислень. Методичний посібник. – Ужгород.: ДВНЗ, 2016. – 50 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Сайт із навчальними матеріалами за темою "Огляд хмарних обчислень" [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://coderlessons.com/tutorials/akademicheskii/izuchite-oblachnye-vychisleniia/postavshchiki-oblachnykh-vychislenii
2. Офіційний сайт з документацією Microsoft Ignite [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://docs.microsoft.com/en-us/azure/virtual-machines/
3. Офіційний сайт з документацією Amazon [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.aws.amazon.com/
4. Офіційний сайт Google, на якому розміщена документація по роботі із Google App Engine. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://cloud.google.com/products/app-engine