

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Волинський національний університет**  
**імені Лесі Українки**

**Навчально-науковий фізико-технологічний інститут**  
**Кафедра експериментальної фізики,**  
**інформаційних та освітніх технологій**

**СИЛАБУС**  
**вибіркового освітнього компонента**  
**ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**Підготовки бакалавра**

**Силабус освітнього компонента «ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ»** підготовки бакалавра.

**Розробник:** Головіна Ніна Анатоліївна, доцент кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій, кандидат фізико-математичних наук.

**Погоджено**

Гарант освітньо-професійної програми:



Шаварова Г.П.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій

протокол № 8 від 29 січня 2026 р.

Завідувач кафедри:



(Галян В.В.)

## I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	<b>10 Природничі науки</b>  <b>105 Прикладна фізика та Наноматеріали</b>  <b>Прикладна фізика та наноматеріали</b>  <b>Бакалавр</b>	<b>Вибірковий</b>
Кількість годин/кредитів 150/5		<b>Рік навчання 3</b>
ІНДЗ: немає		<b>Семестр 6-ий</b>
		<b>Лекції 10 год.</b>
		<b>Практичні роботи 20 год.</b>
		<b>Самостійна робота 110 год.</b>
		<b>Консультації 10 год.</b>
<b>Форма контролю: залік</b>		
Мова викладання	<b>Українська</b>	

## II. Інформація про викладача

Викладач	Головіна Ніна Анатоліївна
Науковий ступінь	Кандидат фізико-математичних наук
Вчене звання	Доцент
Посада	Доцент кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій
Телефон	+380956811977
e-mail	Holovina.nina@vnu.edu.ua
Дні занять	<a href="https://ps.vnu.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi">https://ps.vnu.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi</a>

## III. Опис освітнього компонента

### 1. Анотація курсу.

*Силабус вибіркового освітнього компонента «ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ» складено з урахуванням можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувачів освіти рівня бакалавр.*

### 2. Мета і завдання освітнього компонента.

**Мета курсу** — сформувати у слухачів цілісну систему знань про сучасні хмарні моделі та надати базові практичні навички роботи з інфраструктурою провідних хмарних провайдерів.

#### **Очікувані результати**

Курс спрямований на те, щоб після його завершення учасник міг:

1. **Свідомо обирати** модель обслуговування (IaaS, PaaS, SaaS) та тип розгортання хмари під конкретні бізнес-задачі.

2. **Проектувати базову інфраструктуру**, розуміючи принципи високої доступності, масштабованості та економічної ефективності (перехід від CapEx до OpEx).

3. **Забезпечувати безпеку** хмарних ресурсів, керуючи доступами та розуміючи межі відповідальності між клієнтом і провайдером.

4. **Орієнтуватися у глобальному ринку** (AWS, Azure, Google Cloud) та використовувати інноваційні інструменти (Serverless, AI, Edge Computing) для оптимізації процесів.

«Перетворити складні концепції хмарних обчислень на зрозумілі інструменти для створення надійних, масштабованих та економічно вигідних ІТ-рішень у сучасному цифровому світі».

### 3. Soft skills.

#### 1. Стратегічне та критичне мислення

Хмара пропонує сотні сервісів. Головне вміння — не просто «вміти клацати кнопки», а розуміти **навіщо**.

**Навичка:** Вміння порівняти ризики, вартість та швидкість реалізації (наприклад, обрати між дешевим IaaS та швидким, але дорожчим PaaS).

#### 2. Економічна грамотність (Cloud Economics)

Фахівець з хмар повинен говорити мовою грошей.

**Навичка:** Вміння пояснити фінансовому директору, чому рахунок за хмару змінюється щомісяця і як модель **OpEx** (оплата за споживання) допоможе компанії заощадити в довгостроковій перспективі.

#### 3. Адаптивність та Continuous Learning (Постійне навчання)

Хмарні платформи оновлюються щодня. Те, що було актуальним вранці, ввечері може отримати нову функцію.

**Навичка:** Здатність швидко опановувати нові інструменти та не боятися того, що інтерфейс консолі змінився.

#### 4. Комунікація та «Переклад» з технічної на бізнес-мову

Хмара — це про трансформацію бізнесу.

**Навичка:** Вміння пояснити менеджеру без технічної освіти, чому «впав» сервер (High Availability) і як налаштування Auto-scaling врятує продажі під час акції.

#### 5. Розуміння Shared Responsibility (Культура відповідальності)

Це психологічний аспект безпеки.

**Навичка:** Дисциплінованість у дотриманні протоколів безпеки (MFA, складні паролі). Розуміння того, що безпека даних — це спільна робота, а не «проблема адміна».

#### 6. Командна робота (DevOps культура)

Хмара стирає межу між розробниками та системними адміністраторами.

**Навичка:** Вміння працювати в крос-функціональних командах, де кожен розуміє основи інфраструктури.

### 4. Структура освітнього компонента.

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
<b>Змістовий модуль 1. Назва модуля</b>						
<b>Лекція 1. Вступ до Cloud Computing: Що це і навіщо?</b> <b>Визначення хмари:</b> П'ять характеристик NIST (самообслуговування, широкий мережевий доступ, об'єднання ресурсів тощо). <b>Економіка хмари:</b> Перехід від капітальних витрат (CapEx) до	4	2			2	

<p>оперативних (OpEx). Модель оплати "Pay-as-you-go".</p> <p><b>Типи розгортання:</b> Public, Private, Hybrid та Multi-cloud.</p>						
<p><b>Лекція 2. Моделі обслуговування (SaaS, PaaS, IaaS)</b></p> <p><b>IaaS (Infrastructure as a Service):</b> Віртуальні машини, мережі та сховища (напр., AWS EC2).</p> <p><b>PaaS (Platform as a Service):</b> Інструменти для розробників, бази даних без управління серверами (напр., Google App Engine).</p> <p><b>SaaS (Software as a Service):</b> Готове програмне забезпечення (напр., Google Workspace, Salesforce).</p> <p><b>Модель спільної відповідальності:</b> За що відповідає провайдер, а за що — клієнт.</p>	4	2			2	
<p><b>Лекція 3. Основні гравці ринку та сервіси-фундаменти</b></p> <p><b>Обчислення (Compute):</b> Віртуальні сервери та контейнери.</p> <p><b>Зберігання даних (Storage):</b> Об'єктне (S3), блочне та файлове сховища.</p> <p><b>Мережі:</b> Віртуальні приватні хмари (VPC), DNS та доставка контенту (CDN).</p> <p><b>Глобальна інфраструктура:</b> Регіони (Regions) та Зони доступності (Availability Zones).</p>	4	2			2	
<p><b>Лекція 4. Безпека та масштабованість у хмарі</b></p> <p><b>Identity and Access Management (IAM):</b> Хто має доступ до ваших ресурсів?</p> <p><b>Шифрування:</b> Захист даних у стані спокою та під час передачі.</p> <p><b>Еластичність:</b> Автоматичне масштабування (Auto-scaling) залежно від навантаження.</p> <p><b>Backup &amp; Disaster Recovery:</b> Як хмари допомагають уникати втрати даних.</p>	4	2			2	
<p><b>Лекція 5. Майбутнє хмар: Serverless, AI та Edge Computing</b></p> <p><b>Serverless (Бессерверні обчислення):</b> Коли ви платите тільки за час виконання коду (напр., AWS Lambda).</p> <p><b>Хмари та Штучний інтелект:</b> Як хмарні провайдери спрощують запуск нейромереж.</p>	4	2			2	

<b>Edge Computing:</b> Чому обробка даних стає ближчою до користувача. <b>Підсумок:</b> Як обрати хмарну стратегію для власного проєкту.						
<b>Лабораторне заняття 1.</b> Вивчення хмарних сервісів GOOGLE. Створення аккаунта. Огляд сервісів.	13		2	11		T, IPC 10
<b>Лабораторне заняття 2.</b> Використання сервісу SaaS на прикладі спільної роботи в текстовому редакторі GOOGLE.	13		2	11		T, IPC 10
<b>Лабораторне заняття 3.</b> Використання сервісу SaaS для розв'язування обчислювальних задач, малювання графіків в електронних таблицях GOOGLE.	13		2	11		T, IPC 10
<b>Лабораторне заняття 4.</b> Спільне створення опитувальника.	13		2	11		T, IPC 10
<b>Лабораторне заняття 5.</b> Вивчення хмарних сервісів Microsoft Office 365 за доступами корпоративної університетської пошти. Вивчення можливостей хмарного сервісу Microsoft Office 365. Спільне редагування документів у Word.	13		2	11		T, IPC 10
<b>Лабораторне заняття 6.</b> Використання сервісу SaaS на прикладі розв'язування обчислювальних задач в Excele.	13		2	11		T, IPC 10
<b>Лабораторне заняття 7.</b> Використання сервісу PaaS, тобто надання інструментів для розробників, на прикладі створення простих програмних застосунків, що моделюють фізичні процеси.	13		2	11		T, IPC 10
<b>Лабораторне заняття 8.</b> Використання сервісу IaaS на прикладі роботи зі сховищем OneDrive.	13		2	11		T, IPC10
<b>Лабораторне заняття 9.</b> Створення спільного сайту.	13		2	11		T, IPC 10
<b>Лабораторне заняття 10.</b> Спільне створення презентації на тему Хмарні технології: приклади застосування у повсякденному житті та бізнесі».	13		2	11		T, IPC10
<b>Разом</b>	<b>150</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>110</b>	<b>10</b>	<b>100</b>
<b>Всього годин/Балів</b>	<b>150</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>110</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

Форма контролю: Т – тести, IPC – індивідуальне завдання/індивідуальна робота здобувача освіти.

## **5. Завдання для самостійного опрацювання.**

1. Створення та налаштування акаунту.
2. Запуск віртуального сервера.
3. Запуск простої HTML-сторінки, яку буде видно через інтернет за IP-адресою.
4. Створення хмарної бази даних.
5. Створення нового користувача, надання йому обмежених прав (тільки читання) та перевірка того, як працюють ці обмеження.
6. Підключення до готового сервісу розпізнавання тексту або об'єктів на фото за допомогою хмарного API

## **IV. Політика оцінювання**

*Політика викладача щодо здобувача освіти* полягає в послідовному та цілеспрямованому здійсненні навчального процесу на засадах прозорості, доступності, наукової обґрунтованості, методичної доцільності та відповідальності учасників освітнього процесу.

*Політика щодо академічної доброчесності.* Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності відповідно до норм загальнолюдських та європейських цінностей, Конституції України, Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права», «Про запобігання корупції», Цивільного Кодексу України, Статуту Волинського національного університету імені Лесі Українки, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає:

- підтримування атмосфери доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності;
- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю, коли здобувачі не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси);
- не толерувати плагіат, списування, неправомірне використання чужих напрацювань;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей;
- використовувати у навчальній або дослідницькій діяльності лише перевірені та достовірні джерела інформації та правильно оформляти покликання на використані інформаційні джерела;
- подавати на оцінювання лише самостійно виконану роботу, що не є запозиченою або переробленою з іншої, виконаною іншими особами.

Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі є підставою для її незарахування.

Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття.

Кожен здобувач освіти повинен ознайомитися і слідувати Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки, дотримуватись етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

*Політика щодо дедлайнів та перескладання.* Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно, використовуючи інформаційну складову відповідного Moodle курсу та навчальні посібники. Заборгованість повинна бути ліквідована до початку підсумкового контролю.

У випадку конфліктних ситуацій керуємось Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ВНУ імені Лесі Українки

[https://vnu.edu.ua/sites/default/files/2021-02/Polozhennia\\_poriadok\\_vyrishennia\\_konfliknykh\\_sytuatsii.pdf](https://vnu.edu.ua/sites/default/files/2021-02/Polozhennia_poriadok_vyrishennia_konfliknykh_sytuatsii.pdf)

*Можливість визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та інформальній освіті.* Згідно «Порядку визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки (протокол №11 вченої ради від 29.08.2024 наказ №302-з від 29.08.2024) здобувачу освіти можуть бути зарахованими результати навчання, які отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті.

*Можливість отримати додаткові (бонусні) бали.* Здобувачі вищої освіти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, зокрема, написання та опублікування наукових тез та статей з тематики освітнього компоненту. За рішенням кафедри здобувачам, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, конкурсах студентських наукових робіт за тематикою ОК й досягли значних результатів, може бути присуджено додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю. Систему бонусних балів погоджує науково-методична комісія навчально-наукового фізико-технологічного інституту (<https://drive.google.com/file/d/1VZWfEt145w3E2A1RYkdLIQgClbwSReam/view>).

#### **V. Підсумковий контроль**

Із вибірових освітніх компонентів форма контролю – залік. Оцінювання знань здобувачів освіти здійснюється під час поточного контролю за результатами виконання тих видів робіт, які передбачені силабусом.

#### **Питання, завдання заліку.**

Якщо за результатами поточного контролю у студента не вистачатиме балів для отримання заліку, то він проходить окреме тестування за матеріалами лекцій для фіксування теоретичних знань. А також виконує завдання за тематикою лабораторної роботи, яку пропустив для фіксування практичних умінь.

1. Визначення хмари.
2. Економіка хмари.
3. Типи розгортання.
4. Моделі обслуговування.
5. Модель спільної відповідальності.
6. Основні гравці ринку.
7. Сервіси-фундаменти.
8. Безпека та масштабованість у хмарі.
9. Майбутнє хмар.
10. Хмари та штучний інтелект.

#### **Критерії поточного оцінювання знань здобувачів освіти**

<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
Максимальна кількість балів 10, яка передбачена у стовпці Форма контролю/ Бали	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Розуміє принцип за яким відбувається явище чи процес та вміє самостійно розв'язувати розрахункові задачі, що виникають при цьому.
75-89% від максимальної кількості балів, яка передбачена у стовпці Форма контролю/ Бали	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, виконує розрахунки, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.
60-74% від	У цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний



максимальної кількості балів, яка передбачена у стовпці Форма контролю/ Бали	зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки, проводить елементарні розрахунки за поданими формульними виразами.
35-59% від максимальної кількості балів, яка передбачена у стовпці Форма контролю/ Бали	Не в повному обсязі або частково володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності.
0-34% від максимальної кількості балів, яка передбачена у стовпці Форма контролю/ Бали	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

### Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
0–59	Незараховано (необхідне перескладання)

## VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

### Нормативна база

1. Положення про організацію освітнього процесу на першому (бакалаврському) та другому (магістерському) рівнях вищої освіти у Волинському національному університеті імені Лесі Українки (протокол №10, наказ №284-з від 29.08.2025) [https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/09/2025-olozhennya\\_pro\\_org\\_anizatsiyu\\_navch.\\_pr\\_otsesu\\_u\\_VNU\\_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf](https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/09/2025-olozhennya_pro_org_anizatsiyu_navch._pr_otsesu_u_VNU_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf)
2. Пояснювальна записка до складання силабусу освітнього компонента (сформовано на основі рекомендацій Національного агентства і забезпечення якості вищої освіти) (протокол №8, наказ №269-з від 26.06.2025) [https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/07/2025\\_%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D1%83%D1%81\\_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F\\_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf](https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/07/2025_%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D1%83%D1%81_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf)
3. Зразок силабусу вибіркового освітнього компонента <https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/07/2025-%D0%97%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BA-%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D1%83%D1%81%D1%83-%D0%B2%D0%B8%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%8C%D0%BE%D0%B3%D0%BE->

[%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0.pdf](#)

4. Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти ВОЛИНСЬКОГО національного університету імені Лесі Українки (протокол №8, наказ №269-з від 26.06.2025) <https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/06/2025-%D0%9F%D1%80%D0%BE-%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B5-%D1%96-%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%81%D1%83%D0%BC%D0%BA.%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%BD%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf>

5. Положення про організацію освітнього процесу здобувачів освіти на індивідуальним графіком навчання у Волинському національному університеті імені Лесі Українки (протокол №8, наказ №269-з від 26.06.2025) <https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/06/2025-%D0%9F%D1%80%D0%BE-%D1%96%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B2%D1%96%D0%B4-%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D0%BA-%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf>

### Методичні матеріали

Головіна, Н., Головін, М., Острей, О., Кобель, Г., Мартинюк, О., Мирончук, Г. (2025). До питання організації та проведення навчальної практики «Освітні проектні технології». *Фізика та освітні технології*, 1, 10–19, doi: <https://doi.org/10.32782/pet-2025-1-2>

### Книги

1. Cloud Computing – CLOUD 2024 : 17th International Conference, Proceedings / ed. Y. Wang, L.-J. Zhang. Cham : Springer Nature Switzerland, 2025. 214 p.

2. Буууа R., Srirama S. N. Fog and Edge Computing: Principles and Paradigms. Hoboken : Wiley, 2019. 480 p.

3. Хмарні технології в освіті : матеріали VII Міжнародного науково-практичного семінару (м. Кривий Ріг, 20 грудня 2019 р.) / за ред. О. В. Співаковського. Кривий Ріг : КДПУ, 2019. 212 с.

### Наукові статті та періодика

4. Гуржій А. М., Зайцева Н. В. Сучасний стан та перспективи розвитку хмарних технологій в Україні. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. Т. 82, № 2. С. 315–332.

5. Майборода Р. В. Використання хмарних обчислень для оптимізації бізнес-процесів підприємства. *Економіка та суспільство*. 2023. № 51. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-44>.

6. A Survey on the Applications of Cloud Computing in the Industrial Internet of Things (IIoT) / A. Gupta et al. *Sensors*. 2024. Vol. 9, Iss. 2. P. 44–62.

### Електронні ресурси

7. Хмарні технології 2026 – що це таке та які хмари найкращі? *UCloud*. 2026. URL: <https://ucloud.ua/hmarni-tehnologiyi-shho-cze-take/> (дата звернення: 08.02.2026).

8. 7 трендів хмарних технологій. *GigaCloud*. 2024. URL: <https://gigacloud.ua/articles/7-trendiv-hmarnyh-tehnologij/> (дата звернення: 08.02.2026).

9. Digital Economy Trends 2025. *Digital Cooperation Organization*. 2024. URL: <https://dco.org/wp-content/uploads/2024/12/Digital-Economy-Trends-2025.pdf> (дата звернення: 08.02.2026).

10. Cloud Computing Guide: My Full Framework for 2026 / L. Ellington. *Medium*. 2026. URL: <https://medium.com/@lisaellingtonwrites/cloud-computing-guide-my-full-framework-for-2026-c24172956b86> (дата звернення: 08.02.2026).