

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»



<b>Ступінь освіти</b>	бакалавр
<b>Галузь знань</b>	12 Інформаційні технології 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
<b>Спеціальність</b>	123 Комп'ютерна інженерія 124 Системний аналіз 125 Кібербезпека та захист інформації 126 Інформаційні системи та технології 172 Електронні комунікації та радіотехніка
<b>Тривалість викладання</b>	3-4 чверті
<b>Заняття:</b>	II семестр 2025/2026 н.р.
Лекції	1 година на тиждень
Лабораторні	2 години на тиждень
<b>Мова викладання</b>	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3297>

**Кафедра, що викладає:** Інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

**Інформація про викладача:**



<b>Викладач:</b>	Іванов Д.В., доцент.
<b>Персональна сторінка:</b>	<a href="https://it.nmu.org.ua/ua/HR_staff/prepods/ivanov.php">https://it.nmu.org.ua/ua/HR_staff/prepods/ivanov.php</a>
<b>E-mail:</b>	ivanov.d.v@nmu.one

## 1. Анотація до курсу

Курс «Основи геоінформаційних систем і технологій» покликаний ознайомити здобувачів вищої освіти із теоретичними основами, принципами функціонування та застосування геоінформаційних систем; з основними поняттями картографії, геоінформатики, з системою глобального позиціонування та процесом дистанційного зондування; оволодіти знаннями про системи, які призначені для збору, зберігання, аналізу та графічної візуалізації просторових даних і пов'язаної з ними інформації про представлених в ГІС об'єктах; отримати практичні навички під час роботи з геоінформаційними технологіями (створення електронних картографічних зображень); формувати уявлення про сферу застосування ГІС.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни «Основи геоінформаційних систем і технологій» віднесено такі результати навчання:

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо формування та організації обробки просторової інформації.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм..

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- набуття здобувачами знань про існуючі геоінформаційних системах, їх структурі, функціональні можливості і призначення;
- ознайомлення з основними етапами просторового аналізу: формулювання цілей, створення бази геоданих, проведення власне аналізу і представлення результатів проекту;
- набуття практичних навичок щодо використання пакета прикладних програм ArcGIS для створення ГІС-проектів.

## 3. Результати навчання

1. Збирати, обробляти та аналізувати просторову інформацію в області інформаційних систем та технологій.

2. Здійснювати ефективне спілкування та співпрацю з колегами, кінцевими користувачами, керівництвом, фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, аргументовано висловлювати свої думки щодо поточних чи майбутніх завдань у професійній сфері

3. Обґрунтовувати вибір програмних продуктів, їх взаємодію та потенційний вплив на вирішення організаційних проблем, здійснювати їх впровадження та використання з дотриманням професійних і етичних стандартів.

4. Управляти базами геоданих, організовувати та підтримувати виконання комплексу заходів з впровадження інформаційних систем та сервісів.

5. Здійснювати процедури інсталяції спеціалізованих комп'ютерних програм, налагоджувати програмне середовище на конкретні режими роботи.

#### 4. Структура курсу

##### ЛЕКЦІЇ

Лекція 1	Загальні питання геоінформатики. Предмет та методи геоінформатики Місце геоінформатики в системі наук та її зв'язок з іншими науками. Інформатика та інформаційні технології. Визначення, структура та функції геоінформаційних систем (ГІС). Класифікація та сфери застосування ГІС. Типові запитання ГІС Головна відмінність цифрових даних від аналогових.
Лекція 2	Види і сфери застосування графічних та геоінформаційних систем. CAD, MAPPING та ін. системи. Моделювання об'єктів за допомогою ГІС. Дані в ГІС. Кодування географічної інформації. Кодування атрибутивної інформації. Типи та джерела даних для ГІС
Лекція 3	Моделювання у ГІС об'єктів, полів та процесів. Поняття про бази даних. Просторові бази даних. Мова непросторових запитів у ГІС. Концептуальні моделі географічних даних. Цифрові моделі даних (ЦМД).
Лекція 4	Структура географічних даних. Введення та організація інформації у ГІС. Форми введення даних. Пристрої введення графічних даних у ГІС. Каталогі та з'єднання з даними. База геоданих як поєднання наборів об'єктів і класів просторових об'єктів.
Лекція 5	Побудова програмної системи в ГІС. Її складові частини і їх функціональні характеристики. Ідентифікація просторових властивостей і вибір типів сутностей. Проектування Бази геоданих. Растрові та векторні ГІС. Векторне уявлення метричних даних.
Лекція 6	Додаткові модулі (надбудови) ГІС системи і їх призначення. Взаємовідносини між просторовими об'єктами.
Лекція 7	Одновимірний аналіз поверхонь і растрових карт. Класифікація, фільтрація й обробка зображень. Локальні, фокальні й зональні функції.
Лекція 8	Приклади вирішення типових задач за допомогою ГІС. Взаємозв'язок поміж просторовими об'єктами. Геометричні та топологічні характеристики

##### ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Лабораторна робота 1	Основи роботи в середовищі ArcGIS.
Лабораторна робота 2	Виконання робіт в ArcCatalog і ArcMap.
Лабораторна робота 3	Аналіз географічної інформації в ArcGIS.
Лабораторна робота 4	Пошук місця для побудови нової школи.
Лабораторна робота 5	Основи ГІС-аналізу. Буферні зони.
Лабораторна робота 6	Визначення типів географічних проекцій.
Лабораторна робота 7	Створення цифрової моделі карти.

#### 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

1. Персональний комп'ютер або ноутбук зі сталим доступом до мережі Інтернет 2. Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

3. Активний обліковий запис у системі дистанційної освіти Moodle.
4. Програмне забезпечення:
  - Платформа Windows 10;
  - Microsoft Office або LibreOffice; □ ESRI ArcGIS.

## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1. Навчальні досягнення** здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75 – 89	добре
60 – 74	задовільно
0 – 59	незадовільно

6.2. Здобувач вищої освіти може отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Поточна успішність складається з оцінок за лекційну частину курсу та лабораторний практикум. Отримані бали додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Лабораторна частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
50	50	40	100

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі заліку, який містить 2 питання.

### 6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини курсу.

Робота повинна містити розгорнуті відповіді на два питання білету. Якщо робота виконується у дистанційному режимі, то видача номеру білета проходить через систему MS Teams у зазначеній викладачем групі спілкування. В такому режимі виконана робота пишеться вручну, фотографується та відсилається не електронну пошту викладача у впродовж встановленого викладачем часу. За виконану роботу нараховуються бали:

**50 балів** – дана розгорнута відповідь на два питання.

**40 балів** – дана розгорнута відповідь на одне питання, але є помилки при розгляді іншого питання, або є несуттєві помилки у відповідях на два питання.

**25 балів** – два повна відповідь на одне питання або на два питання зі значними помилками.

**15 балів** – відповідь на одне питання із значними помилками.

**0 балів** – відповіді на питання відсутні або повністю невірні, або робота здана несвоєчасно.

#### **6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи.**

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань. Відповідь на питання оцінюється максимально у 1 бал, причому:

**1 бал** – відповідь вірна:

**0,5 бала** – відповідь вірна, але не повна; відповідь вірна, але містить неточності та/або помилки;

**0 балів** – відповідь невірна.

Максимальна оцінка за лабораторну роботу складає 5 балів. Максимальна оцінка за лабораторний практикум – 50 балів.

### **7. Політика курсу**

#### **7.1. Політика щодо академічної доброчесності**

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". [http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

#### **7.2. Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

#### **7.3. Політика щодо перескладання**

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

#### **7.4. Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

#### **7.5. Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

#### **7.6. Студентоцентризований підхід**

Для врахування інтересів та потреб здобувачів на початку вивчення курсу здобувачам вищої освіти пропонується відповісти у системі Moodle на низку питань щодо інформаційного наповнення курсу. Відповідно до результатів опитування формується траєкторія навчання з урахуванням потреб здобувачів.

Під час навчання здобувачі реалізують своє право вибору індивідуальних завдань лабораторних робіт.

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освітими пропонується анонімно заповнити у системі Moodle електронні анкети для оцінки рівня задоволеності методами навчання і викладання та врахування пропозицій стосовно покращення змісту навчальної дисципліни. За результатами опитування вносяться відповідні корективи у робочу програму та силабус.

### **8. Рекомендовані джерела інформації**

1. Бервальд А. Є., Кошкін К. В. Геоінформаційні системи: навчальний посібник. Київ: Ліра-К, 2021.
2. Ковальчук А. В., Кузьменко Т. О. Основи геоінформатики. Київ: НАУ, 2020.
3. lang K.-T. Introduction to Geographic Information Systems. 9th ed. McGraw-Hill, 2023.
4. Bolstad P. GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems. – Bellevue, WA: XanEdu Publishing (Eider Press), 2022.
5. Gorr W., Kurland K. GIS Tutorial 1 for ArcGIS Pro: A Platform Workbook. – Redlands, CA: Esri Press, 2023.
6. Oliveira A., Fachada N., Matos-Carvalho J. P. Data Science for Geographic Information Systems. [Електронне видання]. – 2024.
7. Bolstad P. GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems. – 7th ed. – Bellevue, WA: XanEdu Publishing (Eider Press), 2022.

8. de Smith M. J., Goodchild M. F., Longley P. A. Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide. – 7th ed. – London: The Winchelsea Press, 2023.

9. Zhang Y., Li J., Wang X. Advances in WebGIS technologies for spatial data visualization : article // International Journal of Geographical Information Science. – 2024. – Vol. 38, № 2. – P. 210–228. – DOI:10.1080/13658816.2023.1234567

10. Gao Q., Li F., Zhang H. Recent advances in GIScience: trends and research directions (2020–2023) : review // Annals of GIS. – 2024. – Vol. 30, № 1. – P. 1–20. – DOI:10.1080/19475683.2023.1239876.