

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
ННІ «Інститут геології»

Кафедра *геоінформатики*

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Заступник директора  
інституту з навчальної  
роботи



«31» 08 2021 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Інфраструктура просторових даних

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань  
освітній ступень  
спеціальність  
освітня програма  
вид дисципліни

**19 Будівництво та архітектура**  
**Магістр**  
**193 - Геодезія та землеустрій**  
**«Геоінформаційні системи та технології»**  
**Обов'язкова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач: *Ляшенко Дмитро Олексійович, доктор географічних наук, професор кафедри геоінформатики*

Пролонговано: на 20\_ /20\_.н.р. \_\_\_\_\_ «\_» \_ 20\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Пролонговано: на 20\_ /20\_.н.р. \_\_\_\_\_ «\_» \_ 20\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

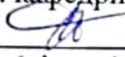
Пролонговано: на 20\_ /20\_.н.р. \_\_\_\_\_ «\_» \_ 20\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

© Ляшенко Д.О., 2021 рік

КИЇВ – 2021

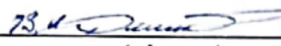
Розробники: *Ляшенко Дмитро Олексійович, доктор географічних наук, професор кафедри геоінформатики,*

Затверджено  
Протокол № 1 від «30» 08. 2021 р.

В. о. зав. кафедри геоінформатики  
 Іван ВІРШИЛО  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково - методичною комісією інституту *ННІ «Інститут геології»*

Протокол від «31» 08 2021 року № 1

Голова науково-методичної комісії  Всеволод ДЕМИДОВ  
(підпис) (прізвище та ініціали)

« 31 » 08 2021 року

**Мета дисципліни** – ознайомлення з особливостями інфраструктур просторових даних, аналізом сучасного стану реалізації Української інфраструктури просторових даних (УкрІПД), проблемами та перспективами створення єдиного геоінформаційного простору країни.

**Вимоги до вибору навчальної дисципліни:**

З метою кращого освоєння навчального матеріалу дисципліни студенти повинні до його початку оволодіти базовими знаннями з дисциплін в галузі геоматики, геодезії та землеустрою, вміти аналізувати отримані результати.

**Анотація навчальної дисципліни / референс:**

У програмі навчальної дисципліни основна увага приділяється вивченню організаційного, інституційного, технологічного та законодавчого забезпечення інфраструктур просторових даних різних країн та регіонів. Показано ефективність функціонування інфраструктур залежно від розвитку національних кадастрів (земельного, містобудівного, лісового, тощо), нормативно-правового забезпечення геоінформаційним ресурсам; Визначено перелік вихідних картографічних матеріалів для різних рівнів інфраструктур просторових даних різних країн та регіонів.

**Завдання (навчальні цілі):**

- знання теоретичних основ створення інфраструктур просторових даних різних країн та регіонів;
- знання системи стандартів просторових даних для створення інфраструктур
- вміти аналізувати технології з позицій придатності для створення інфраструктури просторових даних;
- вміти створювати загальні моделі та профілі на основі мови UML та XML;
- оволодіння структурою та основними компонентами УкрІПД;

**Результати навчання:**

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форма / Методи викладанн я і навчання	Форма / Методи оцінюванн я	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Теоретичні основи формування інфраструктур просторових даних (досвід США, ЄС, Австралії, Тихоокеанського регіону та інших країн та регіонів)	лекція, практичне заняття	виступ, письмова робота	до 20%
1.2	Технологічні та технічні умови та вимоги щодо створення інфраструктури просторових даних	лекція, практичне заняття	виступ, письмова робота	до 15%
1.3	Міжнародні проекти з формування інфраструктури просторових даних Inspire	лекція, практичне заняття	виступ, письмова робота	до 15%
1.4	Організаційні аспекти формування банків даних для проектування та побудови інфраструктур просторових даних	лекція, практичне заняття	виступ, письмова робота	до 10%
2.1	Використання різноманітних технологій для створення баз метаданих для інфраструктури просторових даних	лекція, практичне заняття	виступ, письмова робота	до 15%

2.2	Створювати елементи інфраструктур просторових даних на основі профілів стандартів	лекція, практичне заняття	виступ, письмова робота	до 15%
3.1	Організовувати колективну роботу для створення інфраструктур просторових даних у ефективному розв'язуванні поставленої задачі		виступ	до 5%
4.1	Розуміння особистої відповідальності за професійні рішення в сфері управління земельними ресурсами		виступ	до 5%

### Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін)

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	4.1
<b>Програмні результати навчання</b>								
<b>ПРН2.</b> Знати теоретичні основи геології, геодезії, вищої та інженерної геодезії, топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт, дистанційного зондування Землі та фотограмметрії, землеустрою, оцінки нерухомості і земельного кадастру.	+	+						
<b>ПРН3.</b> Знати методики збору та структуризації інформації для наукових досліджень у галузі геоінформатики, фотограмметрії та ДЗЗ, методи обробки цифрових зображень в середовищах спеціальних пакетів, програм та ГІС.		+	+			+		
<b>ПРН5.</b> Використовувати методи збирання інформації в галузях геодезії і землеустрою та геонауках, їх систематизацію і класифікацію відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання.			+	+	+		+	+
<b>ПРН9.</b> Обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімків, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних.						+		

Структура курсу: **лекційні та практичні заняття, самостійна робота.**

Схема формування оцінки:

Форми оцінювання студентів

#### 1. Семестрове оцінювання:

- ✓ Модульна робота «Сучасний стан інфраструктур просторових даних в певній країні» - 10 балів (рубіжна оцінка 5 балів).
- ✓ Модульна робота «Практична реалізація та перспективи у сфері УкрІПД» - 10 балів (рубіжна оцінка 5 балів).
- ✓ Оцінки за роботу на практичних заняттях (у тому числі за реферати та презентації) - 40 балів (рубіжна оцінка 26 балів)

Організація оцінювання: контроль передбачає проведення 4 практичних занять (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань), проведення письмових модульних робіт.

**2. Підсумкове оцінювання** проводиться у формі письмово-усного іспиту: максимальна оцінка 40 балів (рубіжна оцінка 24 балів). Під час іспиту студент має продемонструвати знання теоретичних та технологічних основ національної

інфраструктури геопросторових даних, структури та основних компонентів УкрПД.  
Підсумкове оцінювання у формі іспиту є обов'язковим.

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

Загальна оцінка виставляється за результатами роботи студента впродовж семестру та підсумкового оцінювання у формі іспиту, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру та балів отриманих у результаті підсумкового оцінювання у формі іспиту.

	Семестрова кількість балів	ПКР (підсумкова контрольна робота) чи/або іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	36	24	60
Максимум	60	40	100

Студент не допускається до підсумкового оцінювання у формі іспиту, якщо під час семестру набрав менше **36 балів**.

**Організація оцінювання:** Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання підготовки презентацій за темами лекцій та практичних занять (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби), а також проведення модульних контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмово-усного іспиту.

**Шкала відповідності:**

<b>Відмінно / Excellent</b>	90-100
<b>Добре / Good</b>	75-89
<b>Задовільно / Satisfactory</b>	60-74
<b>Незадовільно / Fail</b>	0-59

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/ п	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Практичні роботи	Самостійна робота
<b>Розділ 1. Теоретичні основи інфраструктури геопросторових даних України</b>				
1	Вступ. Джерела просторових даних.	2		6
2	Аналіз існуючих інфраструктур просторових даних. Обґрунтування необхідності формування інфраструктури просторових даних.	2	2	6
3	Концепція створення національної інфраструктури просторових даних.	2	2	8
4	Формування національної інфраструктури просторових даних.	2	2	8
	<i>Модульна робота 1</i>			

## **Розділ 2. Основні підходи щодо створення НІГД**

<b>5</b>	Стандарти на просторові дані.	2	2	6
<b>6</b>	Застосування стандартів OGC. Візуалізація просторових даних у мережі інтернет.	2	2	6
<b>7</b>	Каталогізація просторових даних.	2	2	2
<b>8</b>	Метадані та механізм доступу до них.	2	2	6
<b>9</b>	Інституційні та технологічні основи створення інфраструктур просторових даних.	2	2	6
	<i>Модульна робота 2</i>			
<b>ВСЬОГО</b>		<b>18</b>	<b>16</b>	<b>54</b>

**Загальний обсяг 90 год.**, у тому числі:

Лекцій - **18** год.

Практичні заняття - **16** год.

Консультації - **1** год.

Самостійна робота - **55** год.

## Рекомендовані літературні джерела:

### Основні:

1. Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» Відомості Верховної Ради, 2020, № 37, ст.277. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text>
2. Зацерковний В.І., Бурачек В.Г., Железняк О.О., Терещенко А.О.(2014). Геоінформаційні системи бази даних : монографія, Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 492 с.
3. Шекхар Ш., С. Чаула С. (2004). Основы пространственных баз данных, М., КУДИЦ ОБРАЗ, 310 с.
4. Ляшенко Д.О. Геоінформаційне картографування в Україні. Концептуальні основи і напрями розвитку: Монографія / Руденко Л.Г., Козаченко Т.І., Ляшенко Д.О., Путренко В.В., Чабанюк В.С. К.: Наукова думка, 2011 104 с.
5. Ляшенко Д.О. Зовнішньоекономічна інформація в складі інфраструктури геопросторових даних в Україні // Розвиток тематичної складової інфраструктури геопросторових даних в Україні: Зб. Наук праць. К., 2011. С. 90-95.
6. Карпінський Ю.О., Лященко А.А. (2006). Стратегія формування національної інфраструктури геопросторових даних в Україні, К.: №3. 108.
7. Кошкарев А.В. (2001). Инфраструктура пространственных данных. ГИС- обозрение, №3-4, 5-10: №1, 28-32.

### Додаткові:

8. Мокін В.Б.. Богомоллов Ю.С. (2012). Нові підходи до автоматизованого створення геоінформаційної бази екологічної інформації. Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. № 3. 34-37.
9. Самойленко В.М. (2010). Географічні інформаційні системи та технології. Підручник. К.: Ніка- Центр, 448.
10. <https://nsdi2018.land.gov.ua/ua/standarts>
11. <https://www.iso.org/ru/standard/53798.html>
12. ISO/IEC 10746-1:1998. Інформаційні технології. Відкрита система розподіленої обробки. Еталонна модель: Огляд.
13. ISO/DIS 19101. Географічна інформація – Еталонна модель – ISO TC 211 – 2002.
14. Данільська В.Г. (2007). Зміст та структура метаданих географічної інформації. Матер. Міжнар. науково-практичної конференції «ГІС-Форум-2007», Київ. 43-46.
15. Карпінський Ю.О., Лященко А.А. (2004). Нові підходи до стандартизації та технічного регулювання в сфері географічної інформації. Зб.наук.праць. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. Львів: 283-291.
16. <https://nsdi2018.land.gov.ua/>
17. <https://dgm.gki.com.ua/map>
18. Відкритий проект Geonetwork <http://geonetwork-opensource.org/>
19. Офіційний сайт WWW консорціуму <http://www.w3.org>
20. Стандарти та спеціфікації OGC <http://www.opengeospatial.org/standards>
21. Virtual Earth Tile System – <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb259689.aspx>

## Питання на іспит з дисципліни

### «Інфраструктура просторових даних»

1. Основні складові інформаційного забезпечення геоданими.
2. Державна геодезична мережа, призначення, основні функції.
3. Структура Державної геодезичної мережі.
4. Призначення державної геодезичної мережі.
5. Державна система відліку координат і часу.
6. Висотна (нівелірна) мережа.
7. Гравіметрична мережа.
8. Геодезична мережа спеціального призначення.
9. Банк геодезичних даних, його функції.
10. Стан сучасних геоінформаційних ресурсів в Україні.
11. Загальна структура та компоненти інфраструктури геопросторових даних.
12. Міжнародний досвід створення ІПД.
13. Базові набори геопросторових даних.
14. Стандарти на геопросторові дані.
15. Національна інфраструктура просторових даних: особливості, структура та проблеми створення.
16. Складові інформаційного забезпечення геоданими НІГД.
17. Мета створення НІГД.
18. Основні шляхи створення НІГД.
19. Національна інфраструктура просторових даних, основні поняття.
20. Актуальність створення національної інфраструктури просторових даних.
21. Формування інфраструктури УкрНІГД.
22. Українська національна інфраструктура просторових даних.
23. Складові УкрНІГД, основні етапи створення УкрНІГД.
24. Міжнародні стандарти ISO 19100.
25. Міжнародні стандарти OGC.
26. Класифікатори для керування геопросторовими фондами.
27. Метадані, їх структура, опис.
28. Стандарти створення бази метаданих.
29. Сервіси геопросторових даних.
30. Нормативно-технічна документація для створення цифрових даних.
31. Системи перерахування і кодування геопросторової інформації.
32. У чому полягають проблеми створення ГІП?
33. Геопросторові дані.
34. Функції національного геопорталу.
35. Сумісність наборів геопросторових даних і геоінформаційних сервісів.
36. Інтероперабельність даних.
37. Технічні регламенти та стандарти у сфері національної інфраструктури геопросторових даних.
38. Міжнародні стандарти, стандартизація просторових даних.
39. Стандарти OGC. Основні протоколи передачі геопросторових даних.
40. Стандарти кодування даних WMS.
41. Стандарти кодування даних WFS.
42. Призначення сервісу каталогу CS.
43. Картографічний сервіс покриттів WCS.
44. Державна геодезична референсна система координат УСК-2000.
45. Призначення та функції бази топографічних даних.
46. Система оцінки якості топографічних даних.
47. Основні правила цифрового опису векторних даних.
48. Цифрова модель рельєфу. Основні правила цифрового опису рельєфу в БТД.