

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра геодезії та картографії



“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету
землепорядкування
Євсюков Т.О.
2023р.

“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри геодезії та картографії
Протокол № 12 від 10.05.2023 р.

Завідувач кафедри
Ковальчук І.П.

“РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОП «Геодезія та землеустрій»
Гарант ОП
Мартин А.Г.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНФРАСТРУКТУРА ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ

спеціальність 193- «Геодезія та землеустрій»

освітня програма «Геодезія та землеустрій»

Факультет землепорядкування

Розробник: доцент кафедри геодезії та картографії, к.с.-г.н. доцент Богданець В.А.

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

ІНФРАСТРУКТУРА ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>	
Спеціальність	<i>193 геодезія та землеустрій</i>	
Освітня програма	<i>Геодезія та землеустрій</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	<i>Екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	-
Семестр	1	-
Лекційні заняття	15 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	15 год.	-
Самостійна робота	90 год.	-
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання:	2 год.	

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета. Сформувати уявлення про інфраструктуру геопросторових даних (ІГД), її структуру, призначення, функції, необхідність наповнення та роль у виконанні виробничих завдань у сфері геодезії та землеустрою.

Завдання вивчення дисципліни полягає у забезпеченні одержання здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти знань та навичок щодо правових та організаційних засад створення і розвитку національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД) з метою забезпечення функціонування системи виробництва, оновлення, оброблення, зберігання, постачання та використання геопросторових даних в різних сферах життєдіяльності суспільства і держави, розширення ринку сучасної геоінформаційної продукції та геоінформаційних послуг, інтегрування в глобальну та європейську інфраструктуру геопросторових даних (INSPIRE).

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних знань та методів геодезичних, фотограмметричних, геоінформаційних, картографічних технологій і систем та кадастру і оцінки нерухомості.

загальних:

ЗК 2. Здатність навчатися сприймати набуті знання у сфері геодезії, фотограмметрії, землеустрою, Державного земельного кадастру, оцінки земель та нерухомого майна, картографії та геоінформатики та інтегрувати їх з уже наявними.

ЗК 4. Здатність планувати та здатність керувати часом.

ЗК 5. Здатність продукувати нові ідеї, проявляти креативність та здатність до системного мислення.

ЗК 7. Бути орієнтованим на безпеку.

ЗК 8. Здатність до гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти і

розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій.

ЗК 9. Здатність до застосування знань на практиці.

ЗК 10. Мати дослідницькі навички.

ЗК 11. Мати навички розроблення та управління проектами.

ЗК 12. Здатність працювати як індивідуально, так і в команді.

ЗК 13. Здатність ефективно спілкуватися на професійному та соціальному рівнях.

ЗК 15. Відповідальність за якість виконуваної роботи.

спеціальних (фахових, предметних):

СК 1. Знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення сучасних геодезичних, фотограмметричних приладів та навігаційційних систем та їх устаткування;

СК 2. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в професійній діяльності;

СК 3. Знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення та правил експлуатації геодезичного, фотограмметричного, навігаційного устаткування та обладнання;

СК 6. Знання сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва;

СК 7. Уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння дисциплін суміжних інженерних галузей;

СК 9. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень;

СК 11. Здатність використовувати знання й уміння для розрахунку апріорної оцінки точності та вибору технологій проектування і виконання прикладних професійних завдань;

СК 13. Уміння досліджувати проблему та визначати обмеження, у тому числі зумовлені проблемами сталого розвитку та впливу на навколишнє середовище;

СК 14. Уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення;

СК 15. Використання відповідної термінології та форм вираження у професійній діяльності.

Програмні результати навчання (ПРН):

Програмні результати навчання Знання та розуміння (ЗР), застосування знань та розумінь (ЗЗР), Формування суджень (ФС)

ЗР 3. Знання та розуміння щодо теоретичних основ геодезії, вищої та інженерної геодезії;

ЗР 4. Знання та розуміння щодо теоретичних основ топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт, дистанційного зондування Землі та фотограмметрії;

ЗР 5. Знання та розуміння щодо теоретичних основ землеустрою, оцінювання нерухомості, реєстраційної системи та Державного земельного кадастру;

ЗР 6. Знання та розуміння щодо основи нормативно-правової бази забезпечення питань раціонального використання, охорони, обліку та оцінки земель на національному, регіональному, локальному і господарському рівнях;

ЗР 7. Знання та розуміння процедур державної реєстрації земельних ділянок, інших об'єктів нерухомості та обмежень у їх використанні;

ЗР 8. Знання та розуміння методів і технологій створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж топографічних зніманих місцевості, топографо- геодезичних вимірювань для вишукування;

ЗР 9. Знання та розуміння проектування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів;

ЗЗР 10. Застосування знань та розумінь для використання основних методів збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання;

ЗЗР 13. Застосування знань та розумінь щодо використання методів і технології землевпорядного проектування, територіального та господарського землеустрою;

ЗЗР 14. Застосування знань та розумінь щодо планування використання та охорони земель, кадастрових знімачь та ведення Державного земельного кадастру;

ЗЗР 15. Застосування знань та розумінь щодо розроблення проектів землеустрою, землевпорядної і кадастрової документації та документації з оцінки земель;

ЗЗР 17. Застосування знань та розумінь щодо оброблення результатів геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімачь, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів системи керування базами даних;

ФС 20. Формування суджень видів землеустрою проектування, територіального і господарського землеустрою;

ФС 21. Формування суджень щодо планування використання та охорони земель з врахуванням впливу низки умов соціально-економічного, екологічного, ландшафтного, природо-охоронного характеру та інших чинників;

ФС 22. Формування суджень щодо методів організації топографо-геодезичного і землевпорядного виробництва від польових вимірювань до менеджменту;

ФС 23. Формування суджень щодо реалізації топографічної та землевпорядної продукції на основі використання знань з основ законодавства і управління виробництвом.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для повного терміну денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижн і	усього о	у тому числі					усього о	у тому числі					
			л	п	Л	інд	с.р		Л	п	л	інд	с.р	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Сутність, завдання, структура і функції ІГД														
Тема 1. Поняття про сутність, цілі та завдання інфраструктури геопросторових даних (ІГД)	3		4		3									
Тема 2. Елементи ІГД	3		2				20							
Тема 3. Структура та функції ІГД			2		4		20							
Разом за змістовим модулем 1		6	8		7		40							
Змістовий модуль 2. Практичне значення ІГД для вирішення завдань землеустрою та картографії														
Тема 4. Елементи ІГД INSPIRE та їх практичне застосування	2		2		4		10							
Тема 5. Історія розвитку, стан та майбутнє ІГД України	4		2				10							
Тема 6. Проекти ІГД та імпорт даних у програмні засоби для вирішення завдань землеустрою та картографії	3		3		4		30							
Разом за змістовим модулем 2		9	7		8		50							

Усього годин	15	15	15	90						
--------------	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Система картографічних проекцій EPSG, визначення базової картографічної проекції, ознайомлення із елементами базового набору геопросторових даних	2
2	Використання даних OSM та інших наборів відкритих геопросторових даних як вихідного матеріалу для створення тематичних карт	2
3	INSPIRE – інфраструктура геопросторових даних ЄС. Портали доступу до даних INSPIRE	2
4	Проекції НІГД України та їх пілотні моделі	3
5	Елементи ІГД та їх використання у землеустрої і геодезично-картографічних роботах	4
6	Всього	15

7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомлення із міжнародними (ISO, OGC) та національними (ДСТУ, нормативні документи) стандартами та нормативною документацією на послуги та роботи, що використовують геопросторові дані	20
2	Міжнародні (OGC, GSDI, директиви INSPIRE) стандарти та нормативна документація на програмне забезпечення, що застосовують геопросторові дані у картографічних роботах	20
3	Стандарти на геопросторові дані як елемент ІГД	30
4	Особливості використання та роль метаданих НІГД у землеустрої та картографії. Хмари термінів стандартів та метаданих ІГД.	20
	Всього	90

8. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

1. Цілі та завдання ІГД
2. Поняття про концепцію ІГД
3. Поняття про уніфікацію метаданих як обов'язкову умову функціонування ІГД
4. Поняття про елементи ІГД
5. Рівні ІГД
6. Історія розвитку ІГД у світі
7. Поняття про глобальну і національні ІГД
8. Картографічні проекції та системи координат у QGIS та можливості їх конвертування для роботи з даними ІГД
9. Стандарти OGC щодо картографічних проекцій у QGIS
10. Стандарти на дані та метадані у ІГД
11. Пілотні проекти УкрНІГД та їх реалізація
12. Які обмеження застосування шейп-файлів OSM в якості базового набору геопросторових даних?
13. Які особливості використання актуальних даних OSM?
14. Атрибутивна інформація даних землекористування у тематичних шарах OSM.
15. Які дані входять до базового набору даних ІГД?
16. Особливості використання даних OSM для цілей ІГД
17. Особливості оновлення даних OSM
18. Дані USGS та їх координатні системи
19. Переваги та недоліки роботи із даними геосервісів Google maps, Bing maps, Virtual Earth з метою інтегрування в ІГД
20. Імпортування даних ІГД для створення картографічних моделей за допомогою програми QGIS.
21. Концепція проекту INSPIRE
22. ІГД ЄС та її характеристика
23. Глобальна ІГД та її характеристика
24. Протоколи роботи «клієнт-сервер» як необхідна риса ІГД
25. Порівняльна характеристика функцій ІГД США та Австралії
26. Порівняльна характеристика функцій ІГД ЄС та КНР
27. Публічна кадастрова карта України та функції НІГД
28. Особливості доступу до даних ІГД у різних країнах
29. Умови функціонування ІГД
30. Практична цінність ІГД для вирішення завдань землеустрою

ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ

Питання 1 Вкажіть послідовність дій при створенні НІГД	
A.	проектування структури
B.	наповнення інформацією різних рівнів інфраструктури
C.	обґрунтування базового набору даних
D.	надання доступу до інформації через геосервіси

Питання 2 Метадані у ІГД	
	<i>(напишіть визначення)</i>

Питання 3 Геопросторові дані	
	<i>(напишіть визначення)</i>

Питання 4 До негеопросторових даних належать	
1.	атрибутивні
2.	профільні
3.	аерофото
4.	метадані

Питання 5 Векторні дані, збережені у форматі «шейп-файл» мають розширення:	
1.	.qt
2.	.qgs
3.	.sp
4.	.shp

Питання 6 Поставте у відповідність відображення на карті та тип об'єктів:	
A. Площинні об'єкти	1) Відмивка рельєфу 2) Шляхи сполучення 3) Геодезичні пункти 4) Водойми
B. Лінійні об'єкти	
C. Точкові об'єкти	
D. Поверхні	

Питання 7 Стилі відображення растрових даних у QGIS	
1.	монохромний
2.	псевдоколір
3.	контрастний
4.	багатоканальний

Питання 8 Що з переліченого містить відомості про картографічні проекції чи системи координат цифрового зображення:	
1.	код EPSG
2.	метадані
3.	атрибутивна інформація
4.	розширення файлу

Питання 9 Передумови створення НІГД	
1.	дублювання картографічних робіт
2.	низький рівень координації використання георесурсів державними та комунальними службами та відомствами
3.	відсутність міжнародних стандартів щодо організації геопросторових даних
4.	секретність існуючих геопросторових даних
5.	інтеграція у глобальну інфраструктуру геопросторових даних

Питання 10 Існують такі компоненти НІГД	
1.	нормативно-правове забезпечення
2.	базові набори даних
3.	стандарти на геопросторові дані
4.	профільні набори даних
5.	каталог метаданих
6.	Всі наведені вище

9. Методи навчання

Система методів навчання включає словесні (лекції з елементами пояснення, розповіді, евристичної бесіди), наочні (демонстрація схем) та практичні (заповнення таблиць, побудова схем тощо) методи, а також роботу з літературою, виконання практичних завдань, опрацювання літератури під час самостійного вивчення тем дисципліни та наступні підходи: організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності; контролю та самоконтролю у навчанні; бінарні (подвійні) методи навчання. Вказані методи дозволяють передати студентам як теоретичний матеріал так і практичний досвід виконання визначених даною програмою завдань.

10. Форми контролю

Усне та письмове опитування, тестування, перевірка контрольних (у тому числі модульних) робіт, екзамен.

Результати виконання лабораторних та самостійних робіт оцінюються відповідно до Положення про модульно-рейтингову систему навчання та контролю знань студентів в Національному університеті біоресурсів і природокористування України.

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

11. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 03.03.2021 р. протокол No 7). Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни РДИС (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації РАТ (до 30 балів) додається до рейтингу з навчальної роботи $R_{НР}$ (до 70 балів): $R_{ДИС} = R_{НР} + R_{АТ}$.

Таблиця співвідношення між національними оцінками і рейтингом здобувача вищої освіти

Оцінка національна за результати складання	Рейтинг студента, бали
Відмінно	90-100
Добре	74-89
Задовільно	60-73
Незадовільно	0-59

12. Навчально-методичне забезпечення

1. Богданець В.А. Методичні рекомендації до виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни "Національна інфраструктура геопросторових даних" для студентів ОС «Магістр» спеціальності 193 "Геодезія та землеустрій". К., Компринт, 2016. 64с.
2. Конспект лекцій з дисципліни "Інфраструктура геопросторових даних" для студентів ОС «Магістр» спеціальності 193 "Геодезія та землеустрій" магістерської програми «Геодезично-картографічні технології землеустрою». Укл. Богданець В.А. К., НУБіП України, 2022. 80с.

13. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Про національну інфраструктуру геопросторових даних. Закон України від 13.04.2020 № 554-IX зі змінами і доповненнями [Електронний ресурс]: (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20>).
2. [Закон України "Про Національну програму інформатизації"](#) (Відомості Верховної Ради України, 1998 р., N 27-28, ст. 181).
3. Державна цільова науково-технічна програма розвитку топографо-геодезичної діяльності та національного картографування на 2011-2015 роки. – [Електронний ресурс]: (<http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2354-2010-%F0>)
4. Карпінський Ю.О. Стратегія формування національної інфраструктури геопросторових даних в Україні. К.: НДІГК, 2006. 108с.
5. Національна інфраструктура геопросторових даних України. НДІ геодезії та картографії НАН України <https://gki.com.ua/nacionalna-infrastruktura-geoprostorovih-danih-ukraini>
6. Розвиток тематичної складової інфраструктури геопросторових даних в Україні : Зб. наук. праць. - К., 2011. 193 с.
7. Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE) [Електронний ресурс]: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:01:EN:HTML>

Допоміжні

8. Атлас України, електронна версія. К.: Ін-т географії НАН України, Інтелектуальні системи ГЕО. 1999–2000.
9. Волосецький Б.І. Геодезія у природокористуванні: навч. Посібник. Львів: Видавництво національного університету «Львівська політехніка», 2008, 288 с.
10. ГІС "Україна": електронна версія 6.0 К.: ДНВП "Картографія". 2009.
11. Говоров М. Геоінформаційні технології та інфраструктура геопросторових даних: у шести томах. Том 3: Просторові кадастрові інформаційні системи для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник /Говоров М.,

- Лященко А.А., Кейк Д., Зандберген, П. М.А. Молочко, Л. Бевайніс, Л.М. Даценко, Путренко В.В. – К.: Планета-Прінт, 2017. – 520 с.
12. Електронна версія пілотного проекту "Національний атлас України" / А.І. Бочковська, Т.І. Козаченко, В.П. Палієнко та ін. // Укр. геогр. журнал. 2000. №1. С. 48-61.
 13. Земельний кодекс України Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2002, № 3-4, ст. 27 (із змінами та доповненнями) <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>
 14. ЗУ «Про землеустрій» № 858-IV від 22 травня 2003 року (із змінами та доповненнями) <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text>
 15. ЗУ «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» Відомості Верховної Ради України, 1999, № 5-6, ст.46 зі змінами та доповненнями <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14#Text>
 16. Левицький І.Ю., Афанасьєва Т.М. Інтернет: терміни, визначення та сайти з картографії і геоінформатики. К., 2003. 160 с.
 17. Міжнародний стандарт: ISO 19100. Географічна інформація (окремі розділи)
 18. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології: підручник / В.М. Самойленко. К.: Ніка-Центр, 2010. 448 с.
 19. Створення національної інфраструктури геопросторових даних в Україні Заключний звіт. Березень 2018. <https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12320552.pdf>
 20. GGIM standards guide. http://ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/8th-Session/documents/Standards_Guide_2018.pdf
 21. Ren L., Bogdanets V. SDI in modern cartography for information on land resources Землеустрій, кадастр і моніторинг земель, 2018. Вип. 4 С. 74-79.

Інформаційні ресурси

1. Геопортал Національної інфраструктури геопросторових даних України <https://nsdi.land.gov.ua/>
2. Геопортал містобудівного кадастру Чернігівської області <http://mbk.cg.gov.ua/>
3. Глобальна інфраструктура геопросторових даних GSDI <http://gsdiassociation.org/>
4. Містобудівний кадастр Києва <https://mkk.kga.gov.ua/>
5. Інвестиційний атлас надкористувача <https://www.geo.gov.ua/investicijni-atlas-nadkoristuvacha/>
6. INSPIRE Geoportal <https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/>
7. Портал Global SDI <http://sdi.wdc.org.ua/global/>
8. Портал OSGEO www.osgeo.org
9. Сервіс Google Maps www.maps.google.com
10. Сервіс Open Street maps www.osm.org
11. Портал Digital Geography <http://www.digital-geography.com>

Лектор,

**к.с.-г.н., доц., доцент кафедри
геодезії та картографії**

В.А.Богданець