



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі

**ЗАТВЕРДЖУЮ»**
Декан факультету землепорядкування
Євсюков Т.О.
«21» травня 2024 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри геоінформатики
і аерокосмічних досліджень Землі
Протокол № 12 від «16» травня 2024 р.
В.о. завідувачки кафедри
 Москаленко А.А.

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант освітньої програми
Геодезія та землеустрій
 Ковальчук І.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГІС І БАЗИ ДАНИХ

Галузь знань	<u>19. Архітектура та будівництво</u>
Спеціальність	<u>193. Геодезія та землеустрій</u>
Освітня програма	<u>«Геодезія та землеустрій»</u>
Факультет	<u>Землепорядкування</u>
Розробники	<u>доцент, к.т.н., доцент Москаленко А.А.</u> <u>(посада, науковий ступінь, вчене звання)</u> <u>асистент, доктор філософії з геодезії та землеустрою, Примак Л.В.</u> <u>(посада, науковий ступінь, вчене звання)</u> <u>старший викладач Денисюк Б.І.</u> <u>(посада, науковий ступінь, вчене звання)</u>

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни ГІС і бази даних

Галузь знань, освітній ступінь, спеціальність		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	193 Геодезія та землеустрій	
Освітня програма	«Геодезія та землеустрій»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120 год.	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістовних модулів	3	
Курсовий проект (робота)(за наявності)		
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	3	3
Семестр	5	5-6
Лекційні заняття	30 год.	8 год.
Практичні, семінарські заняття		8 год.
Лабораторні заняття	45 год.	
Самостійна робота	45 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	5 год.	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання (скороченого терміну навчання)		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	1,2
Семестр	1	2-3
Лекційні заняття	30 год.	2 год.
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	45 год.	
Самостійна робота	45 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	5 год.	

1. Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета: Дисципліна “ГІС та бази даних” формує у студентів здатність використовувати у виробництві програмно-технічні комплекси для автоматизованого обліку, зберігання, відображення, аналізу, моделювання просторово-координованої інформації та створення баз даних у сфері землеустрою, кадастру, геодезії та картографії.

Завдання: Завданням вивчення дисципліни є формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок роботи з базами даних, вміння організувати збір та вибірку необхідних даних, використання ГІС для управління земельними ресурсами при вирішенні завдань землеустрою, кадастру, геодезії та картографії.

Набуття компетентностей:

- загальні компетентності:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

- спеціальні компетентності:

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати

геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК10. Здатність здійснювати моніторинг та оцінку земель.

результати навчання:

РН1. Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності.

РН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

РН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

РН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

РН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

РН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проєкти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

РН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для повного та скороченого терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма							заочна форма				
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі			
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Основи геоінформаційних систем і технологій												
Тема 1. Вступ до геоінформаційних систем і технологій	1	10	2		4		4	1	0,5	0,5		
Тема 2. Векторні та об'єктні моделі просторових даних	2	10	2		4		4	1	0,5	0,5		
Тема 3. Мозаїчні моделі просторових даних	3	10	2		4		4	2	1	1		
Разом за змістовим модулем	30		6		12		12	4,0	2,0	2,0		
Змістовий модуль 2. Сучасні технології баз даних, нормалізація												
Тема 4. Основи технологій баз даних. Узагальнена архітектура систем баз даних	4	8	2		2		4	1	0,5	0,5		
Тема 5. Загальна концепція проектування баз даних	5	16	2		2		12	1	0,5	0,5		
Тема 6. Моделі атрибутивних даних і моделі баз даних	6	6	2		4			1	0,5	0,5		
Тема 7. Реляційна модель: допустимі структури та обмеження	7	4	2		2			1	0,5	0,5		
Тема 8. Сучасні методології концептуального проектування баз даних	8	16	2		4		10	1	0,5	0,5		
Тема 9. Нормалізація. Нормальні форми 1-3	9	4	2		2			1	0,5	0,5		
Тема 10. Нормальна форма Бойса-Кодда і старші нормальні форми	10	6	2		4			2	1	1		
Разом за змістовим модулем	60		14		20		26	4	4,0	4,0		
Змістовий модуль 3. Операції з даними												
Тема 11. Сучасні методології логічного проектування баз даних	11-12	6	2		4			1	0,5	0,5		
Тема 12. Реляційна алгебра	13	6	2		4			1	0,5	0,5		
Тема 13. Операції та мови запитів	14-15	18	6		5		7	2	1	1		
Разом за змістовим модулем	30		10		13		7	4	2,0	2,0		
Усього годин	120		30		45		45	16	8	8		

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення границі проектування бази геопросторових даних	2
2	Формування технічного завдання на проектування бази геопросторових даних	2
3	Створення та конвертування шарів геопросторових даних	2
4	Векторизація. Частина 1	2
5	Векторизація. Частина 2	2
6	Векторизація. Частина 3.	2
7	Редагування векторних шарів. Частина 1.	2
8	Редагування векторних шарів. Частина 2.	2
9	Введення атрибутивних даних. Частина 1	2
10	Введення атрибутивних даних. Частина 2	2
11	Створення концептуальної моделі бази даних	2
12	Створення логічної моделі бази даних. Частина 1	2
13	Створення логічної моделі бази даних. Частина 2	2
14	Нормалізація. Частина 1	2
15	Нормалізація. Частина 2	2
16	Нормалізація. Частина 3	2
17	Створення фізичної моделі БД	4
18	Мова запитів SQL. Частина 1	2
19	Мова запитів SQL. Частина 2	2
20	Обчислення вторинних атрибутів об'єктів предметної сфери. Створення нових класів об'єктів	2
21	Клієнт серверна архітектура у формуванні запитів до бази даних	3
Разом		45

4. Самостійна робота студентів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз публікацій основ геоінформаційних систем і технологій	4
2	Створення шарів геопросторових даних в QGIS	4
3	Векторизація растрової основи в QGIS	4
4	Огляд програмного забезпечення проектування баз даних	4
5	Встановлення програмного забезпечення для роботи з базами даних.	6
6	Налаштування програмного забезпечення для роботи з базами даних.	6
7	Технології NoSQL баз даних	10
8	Процедурні мови програмування при роботі з SQL	3
9	Функції, що використовуються в базах даних SQL	4
Разом		45

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;

- захист лабораторних робіт.

6. **Методи навчання:**

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

7. **Методи оцінювання.**

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. **Розподіл балів**, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання екзаменів
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. **Навчально-методичне забезпечення**

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1554>);
 - конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1554>);
 - підручники, навчальні посібники, практикуми;
 - методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти
- ✓ Москаленко А.А., Примак Л.В., Заячківська Б.Б., Денисюк Б.І.
 Геоінформаційні системи і бази даних (методичні вказівки до

- виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 193. Геодезія і землеустрій) – К: Компринт – 2023 – с.188.
- ✓ Кохан С.С., Москаленко А.А., Іванюта О.О. Geoinformation systems and databases (a series of lectures) для студентів напряму підготовки «Геодезія, картографія та землеустрій» - К.: ЦК «КОМПРИНТ»,2014.
 - ✓ Назаренко Н.М., Москаленко А.А. Навчально-методичний посібник «Геоінформаційні системи і бази даних» - Видавничий центр НУБіП, 2010

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна:

1. Основи створення інтероперабельних геопросторових даних. / Ю. О. Карпінський та ін. – Київ: КНУБА, 2023. – 302 с.
2. Основи геоінформаційних систем і бази даних: підручник /О.Є. Поморцева; Харків. нац.ун-т міськ.гос-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків, 2022 – 346с.
3. Allen Taylor. SQL For Dummies, 9th edition. 2020 – 544p.
4. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management Third Edition / Thomas Connolly, Carolyn Begg. 2014 – 1440 p.
5. Ekmasri, R. and Navatane, S.B. Fundamentals of Database Systems, 7th ed., Addison-Wesley, Reading, Boston, MA, 2017
6. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с.

Допоміжна:

7. A Moskalenko (2021) GIS support of forming spatial decisions on land use. Mechanization in agriculture & Conserving of the resources 67 (3), 79-81.
8. What is GIS? - <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview>
9. Стандарти та специфікації відкритого геопросторового консорціуму OGC, <http://www.opengeospatial.org/standards>
10. Географічна інформація. Еталонна модель: ДСТУ ISO 19101:2009. – [Чинний від 2011-07-01] – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 44 с.
11. Географічна інформація. Сервіси: ДСТУ ISO 19119:2017 (ISO:19119:2016, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
12. Географічна інформація. Метадані – XML-схема реалізації: ДСТУ ISO/TS 19139:2017(ISO/TS 19139:2007, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
13. Географічна інформація. Мова концептуальних схем: ДСТУ ISO 19103:2017 (ISO 19103:2015, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
14. Географічна інформація. Просторова схема: ДСТУ ISO 19107:2017 (ISO 19107:2003, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».

15. Географічна інформація. Правила для прикладної схеми: ДСТУ ISO 19109:2017 (ISO 19109:2015, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
16. Географічна інформація. Просторова прив'язка за географічними ідентифікаторами: ДСТУ ISO 19112:2017 (ISO 19112:2003, IDT) – [Чинний від 2017-10-01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2017.
17. Географічна інформація. Схема для геометрії і функцій покриття: ДСТУ ISO 19123:2017 (ISO 19123:2005, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
18. Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних ДСТУ 8774:2018 – [Чинний від 2019-07-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
19. СОУ 742-33739540 0010:2010 КС БТД Загальні вимоги – Київ: Мінприроди України, 2010.
20. СОУ 742-33739540 0014:2010 КС БТД Вимоги до якості топографічних даних – Київ: Мінприроди України, 2010.
21. ISO 19115-1:2014 Geographic information – Metadata – Part 1: Fundamentals.
22. ISO 19157:2013 Geographic information — Data quality.
23. ISO/IEC 13249-3:2016 Information technology – Database languages – SQL multimedia and application packages – Part 3: Spatial.
24. ISO/IEC 2382:2015 Information technology – Vocabulary.
25. OGC SFA – Simple feature access – Part 1: Common architecture. 2010.
26. OGC SFA-S – Simple feature access – Part 2: SQL option, 2010.
27. Dia [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dia-installer.de/>

«СХВАЛЕНО»

Вченою радою факультету землевпорядкування
Протокол № 9 від 21 травня 2024 року

Голова вченої ради _____ Тарас ЄВСЮКОВ