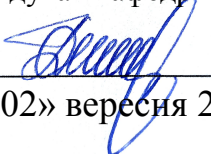


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра геоматики, землеустрою та планування територій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



проф. ШЕВЧУК С. М.

«02» вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

Геоінформаційне картографування

освітньо-професійна програма Геодезія та землеустрій

спеціальності 193 Геодезія та землеустрій

галузь знань 19 Архітектура та будівництво

освітній ступінь бакалавр

Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

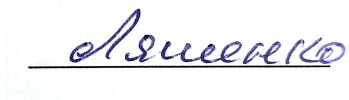
Полтава
2024-2025 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Геоінформаційне картографування» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Геодезія та землеустрій спеціальності 193 Геодезія та землеустрій

Мова викладання: державна

Розробник: Дмитро ЛЯШЕНКО, професор кафедри геоматики, землеустрою та планування територій, д.геогр.н., доцент.

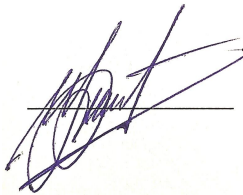
«02» вересня 2024 року

 Дмитро ЛЯШЕНКО

Схвалена на засіданні кафедри механічної та електричної інженерії
протокол від 02.09.2024 р. № 1

Погоджено гарантом освітньої програми Геодезія та землеустрій

«02» вересня 2024 року

 (Вадим ЧУВПИЛО)

Схвалено головою Ради з якості вищої освіти
спеціальності «193 Геодезія та землеустрій»

 (Світлана НАГОРНА)

протокол від 2 вересня 2024 р. № 1

Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів	5
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (обов'язкова чи вибіркова)	обов'язкова
Семестр	8
Лекції (годин)	26
Практичні (годин)	24
Самостійна робота (годин)	100
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни:

Вивчення теоретичних принципів та набуття практичних навичок із застосування сучасних ГІС для створення цифрових карт; формування навичок обробки просторових даних, аналізу та візуалізації, що дозволяє використовувати ГІС для вирішення професійних завдань у сфері землеустрою та геодезії.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

«Картографічне креслення та комп'ютерна графіка», «Картографія», «ГІС та бази даних в землеустрої», «Фотограмметрія та дистанційне зондування Землі», «Моніторинг та оцінка земель»

4. Компетентності:

Інтегральна:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

Загальні:

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК11. Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.

Фахові:

ФК06. 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.

ФК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

5. Програмні результати навчання:

РН 9. 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.

РН 11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

РН 12 Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

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

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

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
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.	Вміння збирати растрові та векторні дані в сфері землеустрою, кадастру планування територій. Вміння організовувати збереження пошук та вивід до користувача результатів просторових та непросторових запитів.
РН 11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.	Оформляти тематичні карти земельних ресурсів за допомогою ГІС, готувати відповідні планово-картографічні матеріали та звіти. Створювати тематичні карти для ситуаційного моделювання та комплексних планів регіонального розвитку
РН 12 Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.	Розробляти кадастрову документацію із застосуванням ГІС на основі баз просторових даних та метаданих.
РН 13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.	Уміти планувати і виконувати професійні завдання та їх картографічної презентації за допомогою ГІС
РН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.	Уміти застосовувати ГІС при плануванні професійної діяльності, розробці та реалізації проектів із геодезії та землеустрою.

6. Методи навчання і викладання:

Вербальні методи: лекція. Наочні методи: ілюстрування, демонстрування. Практичні методи навчання: робота з навчально-методичною літературою, нормативними документами, просторовими даними та комп'ютерними програмами. Інтерактивні методи: дискусії і групові обговорення. Комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій, елементів дистанційного навчання (Youtube, Miro).

7. Програма навчальної дисципліни:

Тема 1. Наукові основи геоінформаційного картографування

Принципи побудови картографічних моделей у геоінформаційних системах. Методи збору та обробки просторових даних. Візуалізація просторових даних. Алгоритми просторового аналізу. Автоматизація процесів картографування.

Тема 2. Моделі та бази даних в середовищі ГІС

Типи моделей просторових даних у ГІС. Структури баз даних для зберігання просторової інформації. Моделі даних. Реляційні та об'єктно-орієнтовані бази даних. Організація просторових запитів у базах даних.

Тема 3. Методи збору геоданих для знімання та їх подальшої обробки в ГІС

Методи ДЗЗ для збору геоданих. Наземні та аерофотогеодезичні методи знімання. Використання ГНСС для збору просторових даних. Лазерне сканування та лідарні технології. Процеси обробки геоданих у середовищі ГІС.

Тема 4. Створення і редагування цифрових карт земельних ресурсів

Методи створення цифрових карт земельних ресурсів. Збір та підготовка вихідних даних для картографування. Інструменти редагування цифрових карт у ГІС. Актуалізація та коригування інформації на картах. Моделювання просторових об'єктів земельних ресурсів.

Тема 5. Аналіз, візуалізація та інтеграція кадастрових даних

Методи аналізу кадастрових даних у ГІС. Інструменти візуалізації кадастрової інформації. Інтеграція кадастрових даних із іншими просторовими даними. Оцінка та моделювання земельних ділянок. Актуалізація кадастрових даних у реальному часі.

Тема 6. Геоінформаційне картографування у плануванні територій

Методи геоінформаційного картографування для територіального планування. Збір та аналіз просторових даних для планування. Моделювання і прогнозування використання територій. Інтеграція картографічних даних у процеси містобудування. Оцінка природних та антропогенних факторів у плануванні територій.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма			
	Усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р
Тема 1. Наукові основи геоінформаційного картографування	22	4	2	16
Тема 2. Моделі та бази даних в середовищі ГІС	24	4	4	16
Тема 3. Методи збору геоданих для знімання та їх подальшої обробки в ГІС	26	6	4	16
Тема 4. Створення і редагування цифрових карт земельних ресурсів	24	4	4	16
Тема 5. Аналіз, візуалізація та інтеграція кадастрових даних	26	4	4	18
Тема 6. Геоінформаційне картографування у плануванні територій	28	4	6	18
Усього годин	150	26	24	100

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Тема 1. Наукові основи геоінформаційного картографування	2
2	Тема 2. Моделі та бази даних в середовищі ГІС	4
3	Тема 3. Методи збору геоданих для знімання та їх подальшої обробки в ГІС	4
4	Тема 4. Створення і редагування цифрових карт земельних ресурсів	4
5	Тема 5. Аналіз, візуалізація та інтеграція кадастрових даних	4
6	Тема 6. Геоінформаційне картографування у плануванні територій	6
	Разом	24

9. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Тема 1. Наукові основи геоінформаційного картографування	16
2	Тема 2. Моделі та бази даних в середовищі ГІС	16
3	Тема 3. Методи збору геоданих для знімання та їх подальшої обробки в ГІС	16
4	Тема 4. Створення і редагування цифрових карт земельних ресурсів	16
5	Тема 5. Аналіз, візуалізація та інтеграція кадастрових даних	18
6	Тема 6. Геоінформаційне картографування у плануванні територій	18
	Разом	100

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувачів вищої освіти не передбачена навчальним планом.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання
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.	Поточний контроль: виконання завдань на практичних заняттях; виконання завдань самостійної роботи Семестровий контроль: екзамен
РН 11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.	Поточний контроль: виконання завдань на практичних заняттях; виконання завдань самостійної роботи Семестровий контроль: екзамен
РН 12 Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.	Поточний контроль: виконання завдань на практичних заняттях; виконання завдань самостійної роботи Семестровий контроль: екзамен
РН 13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.	Поточний контроль: виконання завдань на практичних заняттях; виконання завдань самостійної роботи Семестровий контроль: екзамен
РН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.	Поточний контроль: виконання завдань на практичних заняттях; виконання завдань самостійної роботи Семестровий контроль: екзамен

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за запланованим результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та досягнення програмних результатів навчання. Забезпечення об'єктивності оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом застосування накопичувальної системи нарахування балів оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з кожної теми освітнього компоненту впродовж семестру та достовірної фіксації результатів оцінювання у журналі обліку аудиторної навчальної роботи.

Форма семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти згідно навчального плану: екзамен.

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання завдань на практичних заняттях	Виконання завдань самостійної роботи	Екзамен	
Тема 1. Наукові основи геоінформаційного картографування	5	5/5	20	100
Тема 2. Моделі та бази даних в середовищі ГІС	5/5			
Тема 3. Методи збору геоданих для знімання та їх подальшої обробки в ГІС	5/5			
Тема 4. Створення і редагування цифрових карт земельних ресурсів	5/5	5/5		
Тема 5. Аналіз, візуалізація та інтеграція кадастрових даних	5/5			
Тема 6. Геоінформаційне картографування у плануванні територій	5/5/5			
Разом	60	20		

Шкала та критерії оцінювання

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань на лабораторних заняттях

Бали	Критерії оцінювання
0	здобувач вищої освіти був відсутній на лабораторній роботі чи не надав результатів її виконання
1	відсутність результатів, отриманих у ході проведення лабораторної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
2	виконання завдань, у ході проведення лабораторної роботи здійснене не у повному обсязі, звіт роботи містить неточності, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти за низьким критерієм
3	виконання завдань, у ході проведення лабораторної роботи здійснене не у повному обсязі, звіт роботи містить незначні неточності, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти за середнім критерієм
4	виконання завдань, у ході проведення лабораторної роботи здійснене

	не у повному обсязі, звіт роботи містить незначні неточності, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти за достатнім критерієм
5	виконання завдань, у ході проведення лабораторної роботи здійснене у повному обсязі, звіт роботи не містить неточностей, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Бали	Критерії оцінювання
0	здобувач вищої освіти не надав результатів виконання завдань самостійної роботи
1	відсутність результатів самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
2	виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, звіт містить неточності, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти за низьким критерієм
3	виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, звіт містить незначні неточності, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти за середнім критерієм
4	виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, звіт містить незначні неточності, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти за достатнім критерієм
5	виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, звіт не містить неточностей, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
Теоретичне питання № 1	0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	1-2	Механічне відтворення матеріалу зі значними помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	3	Відтворення матеріалу зі значними помилками, порушена логічність викладу матеріалу, що свідчить про поверхнєве засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	4	Виклад матеріалу достатньо обґрунтований, відповідь правильна, що свідчить про задовільне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	5	Теоретичне питання розкрито із незначними помилками, що свідчить про добре засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	6	Теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне

		засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
Теоретичне питання № 2	0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	1-2	Механічне відтворення матеріалу зі значними помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	3-4	Відтворення матеріалу зі значними помилками, порушена логічність викладу матеріалу, що свідчить про поверхневе засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	5	Виклад матеріалу достатньо обґрунтований, відповідь правильна, що свідчить про задовільне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	6	Теоретичне питання розкрито із незначними помилками, що свідчить про добре засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	7	Теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
Теоретичне питання № 3	0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	1-2	Механічне відтворення матеріалу зі значними помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	3-4	Відтворення матеріалу зі значними помилками, порушена логічність викладу матеріалу, що свідчить про поверхневе засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	5	Виклад матеріалу достатньо обґрунтований, відповідь правильна, що свідчить про задовільне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	6	Теоретичне питання розкрито із незначними помилками, що свідчить про добре засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	7	Теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
Всього (максимальна)		20

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене при вивченні навчальної дисципліни (за потреби)

Персональні комп'ютери під'єднані до мережі Internet. Програмне забезпечення: MS Windows, MS Office, хмарні додатки Google, веб-браузери, мережа Wi-Fi. Інтерактивна дошка, проектор. Навчально-наукова лабораторія геодезії та землеустрою. Комп'ютерний клас із спеціалізованим програмним забезпеченням Digitals, ArcGIS, AutoCAD.

13. Політика навчальної дисципліни

- Щодо термінів виконання та перескладання:** практичні завдання, завдання із

самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Здобувач вищої освіти може бути недопущеним до семестрового контролю з навчальної дисципліни у разі набрання кількості балів менше ніж межа незадовільного навчання. Кафедра на своєму засіданні приймає рішення про недопущення такого здобувача вищої освіти до семестрового контролю з відповідної навчальної дисципліни та повідомляє про це директорат навчально-наукового інституту, шляхом подання витягу з протоколу засідання кафедри. Директор навчально-наукового інституту своїм розпорядженням не допускає здобувача вищої освіти до семестрового контролю з відповідної навчальної дисципліни. Здобувач вищої освіти, який був не допущений до семестрового контролю з певної навчальної дисципліни, має підсумкову академічну заборгованість. Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин із дозволу деканату. Повторне проходження контрольного заходу для ліквідації підсумкової академічної заборгованості допускається не більше двох разів із навчальної дисципліни: один раз викладачеві, другий – комісії, яку формує директор навчально-наукового інституту за участю викладачів відповідної кафедри. Отримана оцінка у разі другого повторного проходження контрольного заходу є остаточною.

2. Щодо академічної доброчесності: здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету, Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Полтавському державному аграрному університеті, Порядку перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень у Полтавському державному аграрному університеті.

3. Щодо відвідування занять: навчання здобувачів вищої освіти, що передбачає проведення навчальних занять згідно розкладу упродовж навчального року передбачає їх безпосередню участь в освітньому процесі. Відвідування здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних занять є обов'язковим. Відмітка про відвідування занять здобувачами здійснюється в журналі обліку аудиторної навчальної роботи викладача.

4. Щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти: на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

5. Щодо оскарження результатів оцінювання: після оголошення результатів поточного або семестрового контролю здобувач освіти має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки. У разі неможливості спільного врегулювання ситуації здобувач вищої освіти має право оскаржити результати контрольних заходів. Підставами для оскарження результату оцінювання можуть бути: недотримання викладачем системи оцінювання, вказаної у робочій програмі навчальної дисципліни, необ'єктивне оцінювання та/або наявність конфлікту інтересів, якщо про його існування здобувачу вищої освіти не було і не могло бути відомо до проведення оцінювання. Результат оцінювання може бути оскаржений не пізніше наступного робочого дня після його оголошення. Для оскарження результату оцінювання здобувач вищої освіти звертається з письмовою заявою до директора навчально-наукового інституту, яку розглядає апеляційна комісія, сформована розпорядженням директора інституту. Апеляційна комісія протягом трьох робочих днів ухвалює рішення про наявність або відсутність підстав оскарження результату оцінювання. Присутність здобувача вищої освіти на засіданнях апеляційної комісії є обов'язковою. Висновки апеляційної комісії оформляються відповідним протоколом і доводяться до відома здобувача вищої освіти і викладача. Результатом розгляду апеляції є прийняття апеляційною комісією одного з двох рішень: попередня оцінка знань здобувача вищої освіти відповідає рівню досягнення результатів навчання і не змінюється або попередня оцінка знань здобувача вищої освіти не відповідає рівню досягнення результатів і здобувач заслуговує іншої оцінки

(вказується нова оцінка відповідно до чинної в Університеті шкали оцінювання результатів навчання). За результатом апеляції оцінка результатів навчання здобувача вищої освіти не може бути зменшена.

14. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. 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.
2. Донченко М. В. Геоінформаційні системи : навчальний посібник / М. В. Донченко, І. І. Коваленко. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 132 с.
3. Зубик А. І. ГІС в урбаністиці та просторовому плануванні: навчально-методичний посібник для аудиторної та самостійної роботи студентів. Львів, 2021. 580 с.
4. Кейк Д. Геоінформаційні технології та інфраструктура геопросторових даних: у шести томах. Том 2: Системи керування базами геоданих для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник /Кейк Д., Лященко А., Путренко В., Хмелевський Ю., Дорошенко К., Говоров М. К.: Планета-Прінт, 2017. 456 с.
5. Основи геоінформаційних систем і бази даних : підручник. Харків. нац. ун-т міськ. гос-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. 346 с.
6. Посібник користувача Arc GIS. <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.3/main/get-started/arcgis-tutorials.htm>
7. Пилип'юк В. В. ГІС в екології: конспект лекцій. Одеса, ОДЕКУ, 2019. 102 с.

Додаткова література

8. Андрейчук Ю. М., Ямелинець Т. С. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі : навч. посіб. Львів. 2015. 284 с.
9. Волошин В. У. Геоінформаційне тематичне картографування засобами ГІС MapInfo Professional / Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. П.П. Король. Луцьк: Вежа-Друк, 2013. 280 с.
10. Геоінформаційні системи для створення геодезичної основи і побудови генеральних планів населених пунктів / Л. Казаченко, Д. Казаченко, Є. Дорошко, І. Мусієнко, І. Гунько. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : збірник наукових праць / Західне геодезичне т-во Україн. т-ва геодезії і картографії ; Нац. ун-т "Львів. політехніка" ; голов. ред. І.С. Тревого ; редкол.: Тревого І.С., Заблоцький Ф.Д., Церклевич А.Л. [та ін.]. Львів, 2023. Вип. 1 (45). С. 98-105.
11. Геоінформаційні системи в сфері аграрного землекористування / Г.І. Шарий, С.В. Нестеренко, Д.С. Гамерник, В.В. Тимошевський. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель : науково-виробничий журнал / Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України ; редкол.: Й. Дорош, І. Ковальчук, А. Третяк [та ін.]. Київ, 2020. № 1. С. 24-32.
12. Геоінформаційні системи формування та використання земель природного фонду регіонів:сучасні освітні напрямки програм підготовки магістрів / Чан Лію, К.А. Мамонов, В.О. Фролов, І.В. Кондратюк. Комунальне господарство міст : науково-технічний збірник / Харків. нац. ун-т міського господарства ім. О.М. Бекетова ; редкол.: Бабаєв В.М., Сухонос М.К., Дядін Д.В. [та ін.]. Харків, 2020. Т. 6, вип. 159. С. 118-124.
13. Геоінформаційні технології в екології : Навчальний посібник / Пітак І.В., Негадайлов А.А., Масікевич Ю.Г., Пляцук Л.Д., Шапорев В.П., Моїсєєв В.Ф. Чернівці. 2012. 273с.
14. 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.
15. Карпінський Ю.О., Лященко А.А., Кравченко Ю.В. Геопросторовий аналіз: навч. посіб. К.: КНУБА, 2016. 184с.
16. Лук'янчук К. А. Геоінформаційне моделювання розвитку ерозійних процесів на локальному і районному рівнях : автореф. дис. ... канд. географ. наук : 11.00.01. Київ, 2020. 20 с.
17. Нарadowий Б.О. Методика застосування геоінформаційних систем для організації

- благоустрою територіальної громади. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель : науково-виробничий журнал / Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України ; редкол.: Й. Дорош, І. Ковальчук, А. Третяк [та ін.]. Київ, 2022. № 4. С. 110-117.
18. Федоров Д. Digitals. Використання в геодезії, картографії та землеустрою. Вінниця: Аналітика, 2015. 354 с.
 19. Федченко О.П. Моніторинг якісного стану ґрунтів з використанням геоінформаційного аналізу / О.П. Федченко, А.Е. Кухарук, Н.І. Литвиненко. Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка / Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Військовий інститут. Київ, 2021. Вип. № 70. С. 89-95.
 20. Формування обмежень у землекористуванні засобами геоінформаційного аналізу при просторовому плануванні (на прикладі приаеродромних територій) / Л.Я. Новаковський, А.Г. Мартин, І.О. Новаковська, І.В. Славін, Л.Р. Скрипник. Український географічний журнал : науково-теоретичний журнал / НАН України, Інститут географії; Українське географічне товариство. Київ, 2021. № 1 (113). С. 44-53.

Інформаційні ресурси

1. Інтеграція геопросторових даних для цілей ТГ. <https://cid.center/expert-2/>
2. ГІС-асоціація України – <http://gisa.org.ua/>
3. Проект Freegis (вільний ГІС). Електронний ресурс. www.freegis.org
4. Земельно-кадастрові системи. <http://stargis.com.ua/solutions-kadastr.html>
5. Геопортал ДП НД «Інститут геодезії та картографії» - <https://dgm.gki.com.ua/home>