

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

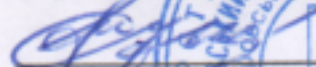
ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ДДТУ

від « 27 » червня 2024 року

протокол № 7

Голова вченої ради

 Віталій ГУЛЯЄВ

« 27 » червня 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

З ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОЛОГІЇ

для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня

зі спеціальності 101 Екологія

за освітньо-професійною програмою «Екологія»

Кам'янське, 2024

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Дніпровським державним технічним університетом у відповідності до ОПП за спеціальністю 101 «Екологія» галузі знань 10 Природничі науки для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затверджено Вченою радою ДДТУ (протокол № 6 від 30.05.2024р.)

ВРАХОВАНО:

Стандарт вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» галузі знань 10 «Природничі науки» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затвердженого наказом МОН України № 1066 від 04.10.2018р.

РОЗРОБНИК РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ:

Наталія НЕПОШИВАЙЛЕНКО, кандидат технічних наук, доцент

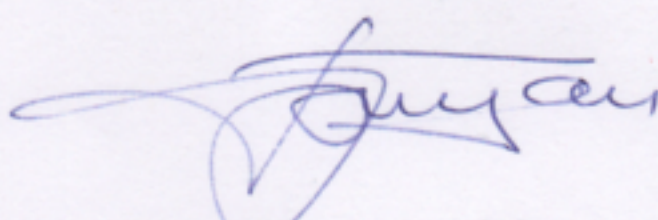
ГАРАНТ ОПП «ЕКОЛОГІЯ»
06.06.2024р.



Наталія НЕПОШИВАЙЛЕНКО

Робоча програма навчальної дисципліни ухвалена на засіданні кафедри екології та охорони навколишнього середовища протокол № 10 від 11.06.2024р.

Завідувач кафедри



Юрій ГРИЦАН

Ухвалено науково-методичною комісією металургійного факультету протокол № 7 від 13.06.2024р.

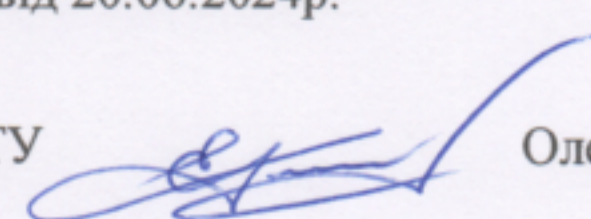
Голова НМК металургійного факультету



Валерій ПЕРЕМІТЬКО

Ухвалено науково-методичною радою Дніпровського державного технічного університету протокол № 6 від 20.06.2024р.

Заступник голови НМР ДДТУ



Олена ГЛУЩЕНКО

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 10 «Природничі науки» Спеціальність 101 «Екологія» Назва освітньої програми «Екологія» Освітній ступінь магістр	Обов’язкова навчальна дисципліна	
Модулів – 1		Рік підготовки	
		1-й	1-й
Змістових модулів – 2		Семестр	
		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 120		Лекції	
		16 год.	4 год.
Тижневих годин для очної форми навчання: аудиторних – 2,0 самостійної роботи студента – 5,5.		Практичні заняття	
		-	-
		Лабораторні заняття	
		16 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		88 год.	112 год.
		Індивідуальні завдання	
		-	-
		Вид контролю	
		залік	залік

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить

для очної форми навчання – 1 : 2,8;

для заочної форми навчання – 1:14.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни. Перелік компетентностей та програмних результатів навчання

Мета дисципліни – є надання сучасних теоретичних знань та практичних прийомів щодо технічного користування геоінформаційними системами і геоінформаційними технологіями.

Завданнями дисципліни є оволодіння практичними навичками застосування новітніх геоінформаційних систем для розв'язання прикладних задач представлення інформації екологічного та природоохоронного спрямування з використанням інноваційних ГІС-технологій для спостереження за компонентами довкілля та прогнозування їх стану, наглядної оцінки поточної

екологічної ситуації, ефективного прийняття природоохоронних рішень на основі інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти другого (магістерського) рівня мають засвоїти наступні **компетентності**:

ЗК 1 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 5 Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ФК 1 Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК 2 Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.

ФК 11 Здатність використовувати базові теоретичні знання, принципи та методи геоінформаційного аналізу для екологічної оцінки території, масштабів та ступеню антропогенного впливу

Програмні результати навчання:

ПРН 7 Уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.

ПРН 18 Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.

ПРН 19 Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.

ПРН 21 Знати, вміти обирати та використовувати принципи та методи геоінформаційного аналізу для екологічної оцінки території, масштабів та ступеню антропогенного впливу.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 Формування та відображення баз геоекологічних даних з використанням сучасних інструментів ArcGIS

Тема 1. Основи ArcCatalog [1 – 2, 8 – 11, 14]

Загальні характеристики ArcCatalog. Формування Каталогу. Підключення до папок, баз даних, ГІС-серверів. Панель інструментів: вид Зразки, Географія, Таблиця. Редактор метаданих. Інструмент Пошук. Карти та шари. Шейп-файли, таблиці і текстові файли. Покриття і таблиці. Базы геоданих. Растрові дані. Набори даних TIN.

Питання для самостійного опрацювання:

Документи XML. Локатори адрес. Сервери ArcIMS. Сервери ArcGIS. Результати пошуку. Системи координат. Набори інструментів.

Лабораторне заняття ЛЗ 1

Тема 2. Функціональні можливості ArcCatalog [11, 13 – 14, 20 - 22]

Відображення географічних та екологічних даних ArcCatalog. Вивчення значень в таблиці ArcCatalog. Робота з метаданими. Пошук в ArcCatalog. Робота з картами і шарами. Робота з шейп-файлами. Робота з покриттями. Робота з растровими даними.

Питання для самостійного опрацювання:

Налаштування ArcCatalog. Налаштування зовнішнього вигляду панелі інструментів. Зміни зовнішнього вигляду Каталогу.

Лабораторне заняття ЛЗ 2.

Тема 3. Основи ArcMap [1, 4, 7 – 11]

Функції та принципи формування екологічних карт. Основи складання карт. Елементи карти.

Питання для самостійного опрацювання:

Шари, фрейми даних і таблиця змісту

Лабораторне заняття ЛЗ 3.

Тема 4. Початок роботи з ArcMap [1, 6, 8 – 13, 19 – 23]

Таблиця змісту. Перегляд карти. Закладки таблиць змісту: Відображення, Джерело, Вибірка. Способи перегляду карти: Вид даних і Вид компонування. Панель Інструменти. Вікно збільшування. Вікно Загального виду. Шари карти.

Питання для самостійного опрацювання:

Робота із шарами екологічних карт. Поняття «шар» в середовищі ArcMap. Створення шарів. Властивості шарів. Закладки: Відображення, Джерело і Вибірка для роботи з шарами. Компонування шарів у фрейми даних.

Лабораторне заняття ЛЗ 4.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 Геоінформаційне картографування екологічних даних з використанням інструментів ArcMap

Тема 5. Специфіка відображення інформації екологічного характеру [1, 3, 5, 12, 15, 16]

Географічна мережа. Відображення даних на карті. Формати даних. Системи координат. Проекції систем координат. Проектування «на льоту». Відображення об'єктів єдиним символом. Відображення об'єктів для показу категорій (імен або типів). Способи відображення кількісних даних. Відображення об'єктів методом діаграм.

Відображення об'єктів на підставі декількох атрибутів. Відображення TIN у вигляді поверхонь.

Питання для самостійного опрацювання:

Робота з розширеними засобами відображення.

Лабораторне заняття ЛЗ 5.

Тема 6. Робота з текстом і графікою екологічних карт [1, 3, 5, 12, 15, 16]

Робота з графікою. Робота з текстом в ArcGIS. Робота з написами. Робота з анотаціями.

Питання для самостійного опрацювання:

Робота зі стилями і символами екологічних карт. Стили відображення даних в ArcMap. Переваги стилів, що використовуються в ArcMap. Стандартні типи ліній, заливок та маркерів в ArcMap. Відображення кольору в ArcMap

Лабораторне заняття ЛЗ 6.

Тема 7. Робота з растрами екологічного змісту [1, 3, 5 – 7, 12, 15 – 17]

Візуалізація наборів растрових даних і каталогів растрів. Проектування растрів «на льоту». Просторова прив'язка.

Питання для самостійного опрацювання:

Способи підвищення продуктивності при відображенні растрів.

Лабораторне заняття ЛЗ 7.

Тема 8. Робота з таблицями та створення звітів ГІС-проектів[1, 3 – 7, 15 – 17]

Поняття «таблиця» в ArcMap. Налаштування зовнішнього вигляду вікна таблиці. Редагування таблиць в ArcMap. Просторове з'єднання таблиць в ArcMap. Створення звітів Робота з розділами і елементами розділів. Створення простого звіту.

Питання для самостійного опрацювання:

Організація даних звіту.

Лабораторне заняття ЛЗ 8.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин														
	Очна форма								Заочна форма						
	Σ	у тому числі						Σ	у тому числі						
		л.	пр.	лб.	інд.	с.р.	с.п		л.	пр.	лб.	інд.	с.р.	с.п	
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 Формування та відображення баз геоекологічних даних з використанням сучасних інструментів ArcGIS															
Тема 1. Основи ArcCatalog	15	2	-	2	-	9,5	1,5	15	-	-	2	-	12	1	
Тема 2. Функціональні можливості ArcCatalog	15	2	-	2	-	9,5	1,5	15	-	-	2	-	12	1	
Тема 3. Основи ArcMap	15	2	-	2	-	9,5	1,5	15	2	-	-	-	12,5	0,5	
Тема 4. Початок роботи з ArcMap	15	2	-	2	-	9,5	1,5	15	-	-	-	-	15	-	
Разом за змістовим модулем 1	60	8	-	8	-	38	6	60	2	-	4	-	51,5	2,5	
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 Геоінформаційне картографування екологічних даних з використанням інструментів ArcMap															
Тема 5. Специфіка відображення інформації екологічного характеру	15	2	-	2	-	9,5	1,5	15	2	-	-	-	12,5	0,5	
Тема 6. Робота з текстом і графікою екологічних карт	15	2	-	2	-	9,5	1,5	15	-	-	-	-	15	-	
Тема 7. Робота з растрами екологічного змісту	15	2	-	2	-	9,5	1,5	15	-	-	-	-	15	-	
Тема 8. Робота з таблицями та створення звітів ГІС-проектів	15	2	-	2	-	9,5	1,5	15	-	-	-	-	15	-	
Разом за змістовим модулем 2	60	8	-	8	-	38	6	60	2	-	-	-	57,5	0,5	
Усього годин	120	16	-	16	-	76	12	120	4	4	-	-	109	3	

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом не передбачені.

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин за формою навчання	
		очна	заочна
1	Лабораторне заняття ЛЗ 1. Розробка векторних об'єктів карти населеного пункту	2	2
2	Лабораторне заняття ЛЗ 2. Створення таблиці атрибутів до шарів карти населеного пункту	2	2
3	Лабораторне заняття ЛЗ 3. Побудова рельєфу карти та ізоліній	2	-
4	Лабораторне заняття ЛЗ 4. Формування карти рельєфу для друку	2	-
5	Лабораторне заняття ЛЗ 5. Побудова прибудинкових територій	2	-
6	Лабораторне заняття ЛЗ 6. Обчислення щільності населення	2	-
7	Лабораторне заняття ЛЗ 7. Розрахунок озеленення міста	2	-
8	Лабораторне заняття ЛЗ 8. Формування звіту та карти озеленення населеного пункту для друку	2	-
Разом		16	4

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин за формою навчання	
		очна	заочна
1	Проробка лекційного матеріалу (0,25 год./1год. лекцій)	4	1
2	Підготовка до лабораторних занять (0,5 год./1год. практичних занять)	8	2
3	Самостійне вивчення питань програми, які не викладаються на лекційних заняттях (3 – 4 год./1 год. в лекційному викладанні)	76	99
4	Виконання контрольної роботи	-	10
Разом		88	112

9. Методи навчання

Лекційні та лабораторні заняття з використанням навчальних технологій: проблемні лекції, розв'язування задач, аналітичних завдань, лабораторних завдань, робота з Інтернет-ресурсами та базами геоданих, складання таблиць, графіків, карт, звітів, робота в малих групах, кейси, презентації; самостійна робота з навчальною літературою, Інтернет-ресурсами, базами геоданих; виконання домашньої контрольної роботи (для заочної форми навчання); консультації.

10. Методи контролю

Система оцінювання результатів успішності засвоєння знань, вмінь та практичних навичок здобувачів вищої освіти включає поточне усне опитування, оцінка виконання завдань на лабораторних заняттях, оцінка виконання завдань поточного модульного контролю, семестровий залік.

Поточний контроль здійснюється у формі опитування, виконання завдань на лабораторних заняттях.

Контроль самостійної роботи проводиться: з лекційного матеріалу - шляхом письмового опитування на лекційних заняттях; з лабораторних занять - за допомогою перевірки виконаних лабораторних завдань.

Семестровий підсумковий контроль проводиться у формі заліку в обсязі навчального матеріалу, визначеного даною робочою програмою, і у терміни, встановлені навчальним планом.

Здобувач вважається допущеним до складання заліку з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання всіх лабораторних занять, передбачених робочою програмою дисципліни.

11. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти другого (магістерського) рівня

Модуль 1 (Поточне тестування та самостійна робота)								Підсумковий тест (залік)
Змістовий модуль 1 (50 бал)				Змістовий модуль 2 (50 бал)				
Лекційні заняття (теоретичний матеріал) – 60 балів								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
7	7	8	8	8	8	7	7	100
Лабораторні заняття (40 балів)								
ЛЗ 1	ЛЗ 2	ЛЗ 3	ЛЗ 4	ЛЗ 5	ЛЗ 6	ЛЗ 7	ЛЗ 8	
5	5	5	5	5	5	5	5	

Проведення контролю знань здобувачів вищої освіти передбачає оцінювання рівня засвоєння теоретичного матеріалу з урахуванням питань для самостійного опрацювання шляхом письмового опитування на лекційних заняттях та виконання практичних завдань на лабораторних заняттях, а також за неформальну освіту.

Критерії оцінювання теоретичного матеріалу

Оцінювання рівня засвоєння теоретичного матеріалу відбувається за двома питаннями, які сформульовані відповідно до конкретної теми робочої програми навчальної дисципліни з урахуванням питань для самостійного опрацювання і вимагають повної та розгорнутої відповіді.

Розподіл балів, що присвоюються здобувачу вищої освіти за результатами письмового опитування:

8-7 балів: здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст наданих йому теоретичних запитань, використовуючи при цьому базову та допоміжну літературу, слушно застосовує категорійний апарат, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.

6-5 бали: здобувач відтворює значну частину навчального матеріалу за наданими йому запитаннями, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.

4-3 бали: здобувач достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі зміст наданих йому теоретичних запитань.

2-1 бал: здобувач не в змозі викласти зміст наданих йому теоретичних запитань, при викладенні навчального матеріалу допускає істотні помилки.

0 балів: здобувач не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту жодного з наданих йому теоретичних питань.

Критерії оцінювання лабораторних занять

Оцінювання рівня виконання лабораторних завдань здійснюється шляхом перевірки виконання завдань, наведених в методичних вказівках до лабораторних занять з навчальної дисципліни.

Розподіл балів, що присвоюються здобувачу вищої освіти за виконання лабораторних завдань:

5 балів: здобувач у повному обсязі виконав поставлене на занятті завдання, застосував усі зазначені в завданні інструменти та отримав правильний кінцевий результат відповідно до прикладів, наведених у методичних вказівках до виконання лабораторного заняття, надано повний звіт виконаної роботи з прикріпленими скрінами етапів його виконання. Для ЛЗ4 та ЛЗ8 сформовано карти відповідно до поставленого завдання, які висвітлюють усі елементи карти розбірливо і чітко, наприкінці роботи наведений висновок до виконаного лабораторного завдання.

4-3 бали: здобувач частково виконав поставлене на занятті завдання, застосував не всі зазначені в завданні інструменти, або допустив помилки при їх застосуванні, що вплинуло на отримання неправильного кінцевого результату у порівнянні з прикладами, наведеними у методичних вказівках до виконання лабораторного заняття, надано не повний звіт виконаної роботи, прикріплені

скріни етапів виконання роботи є фрагментарними. Для ЛЗ 4 та ЛЗ 8 сформовано карти відповідно до поставленого завдання, які висвітлюють не всі елементи карти, або їх представлено не розбірливо, не чітко, наприкінці роботи наведений висновок не відображає у повній мірі виконаного лабораторного завдання.

2-1 бали: здобувач фрагментарно або не вірно виконав поставлене на занятті завдання, не застосував більшість зазначених в завданні інструментів, або допустив грубі помилки при їх застосуванні, що вплинуло на отримання не відповідного кінцевого результату у порівнянні з прикладами, наведеними у методичних вказівках до виконання лабораторного заняття, звіт виконаної роботи не містить прикріплені скріни етапів виконання роботи. Для ЛЗ 4 та ЛЗ 8 сформовано карти що не відповідають поставленому завданню, або не висвітлюють елементи карти, наприкінці роботи не наведений висновок до виконаного лабораторного завдання.

0 бали: здобувач не виконав лабораторного завдання.

Критерії оцінювання за неформальну освіту

Здобувачі можуть отримати бали за результати навчання, які здобуті у неформальній освіті за тематикою навчальної дисципліни в цілому, або відповідно до окремих теоретичних тем чи лабораторних занять дисципліни. Отримати бали, що присвоюються здобувачу вищої освіти за неформальну освіту, здобуто шляхом:

5 балів: проходження курсів, тренінгів, вебінарів за тематикою навчальної дисципліни в цілому, або відповідно до окремих теоретичних тем чи лабораторних занять дисципліни з отриманням сертифікатів,

4 бали: співучасть у публікації наукових статей за тематикою навчальної дисципліни в цілому, або відповідно до окремих теоретичних тем чи лабораторних занять дисципліни у наукових виданнях з отриманням електронної/друкованої версії видання,

3 бали: публікація тез доповідей у матеріалах науково-практичних конференцій за тематикою навчальної дисципліни в цілому, або відповідно до окремих теоретичних тем чи лабораторних занять дисципліни з отриманням електронної/друкованої версії видання,

2 бали: участь у науково-практичних конференціях, які відповідають тематиці навчальної дисципліни з отриманням сертифікатів учасників.

Ці бали можуть бути зараховані як результат поточного оцінювання теоретичного матеріалу (кількість перезарахованих теоретичних тем визначається відповідно до тематики наукової публікації).

Підсумкова атестація не є обов'язковою для здобувачів вищої освіти, які упродовж навчального семестру за результатами поточного тестування та самостійної роботи набрали суму балів від 60 до 100. Підсумкову атестацію складають здобувачі вищої освіти, які за результатами поточного контролю набрали від 35 до 59 балів або мають бажання підвищити свій рейтинг навчання. Кількість балів, набрана при складанні підсумкової атестації, не може бути меншою ніж кількість балів, отриманих під час поточної атестації.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для заліку
90-100	A	зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Перезарахування та визнання результатів навчання з освітньої компоненти

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Геоінформаційні системи в екології» можливе в наступних випадках:

- участь здобувача у програмі академічної мобільності (навчання в інших ЗВО України або за кордоном) відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Дніпровського державного технічного університету;

- участь у програмах здобуття неформальної та/або інформальної освіти відповідно до Положення про неформальну та/або інформальну освіту і порядок визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, отриманих в неформальній та/або інформальній освіті. ДДТУ може визнати результати навчання, здобуті у неформальній освіті та/або інформальній освіті. Скористатися такою можливістю здобувачі вищої освіти можуть в тому випадку, якщо вони мають:

- сертифікат щодо проходження дистанційних чи онлайн курсів, тренінгів, вебінарів за тематикою дисципліни «Геоінформаційні системи в екології»;

- сертифікат, який підтверджує його участь у науково-практичних конференціях за тематикою дисципліни «Геоінформаційні системи в екології»;

- публікацію статті у науковому журналі або тез доповідей науково-практичних конференцій за тематикою дисципліни «Геоінформаційні системи в екології».

Перезарахування та визнання результатів навчання може стосуватися окремих тем навчальної дисципліни або частини теми, конкретних видів навчального процесу (лабораторні заняття).

Посилання на освітні ресурси:

Навчання та тренінги від компанії ECOMM. URL: <https://ecomm.in.ua/uk/services> (навчальні портали «ГІС у школах», «Навчання роботі з ГІС», майстер-клас на тему «Створення веб-сервісів просторового аналізу в ArcGIS», навчальний портал <http://ecomm-learn.in.ua/> тощо)

Масові відкриті онлайн-курси від Esri. URL: <https://www.esri.com/training/mooc/> (навчальні курси «Подорож по місцям з просторовим аналізом», «ГІС для боротьби зі змінами клімату», «Надання впливу з використанням сучасних геододатків», «Картографія», «Наука про просторові дані: новий етап в аналітиці» тощо)

Освітня онлайн-платформа «COURSERA». URL: <https://www.coursera.org/search?query> (навчальні курси «Спеціалізація Geographic Information Systems (GIS)», «Застосування ГІС у різних галузях», «ГІС: Географічні інформаційні системи для сталого розвитку», «Майстерність ГІС: просторові дані, дистанційне зондування, підтримка прийняття рішень», «Навчальний курс з обробки даних супутникового дистанційного зондування з використанням інструментів з відкритим вихідним кодом», «Геопросторовий аналіз за допомогою ArcGIS», «Управління ризиками проєкту та змінами» тощо).

13. Методичне забезпечення

1. Непошивайленко Наталія. Конспект лекцій з дисципліни «Геоінформаційні системи в екології» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня зі спеціальності 101 Екологія за освітньо-професійною програмою «Екологія». – Кам'янське: ДДТУ, 2024. – 93 с.

2. Непошивайленко Н.О. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни «Геоінформаційні системи в екології» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня зі спеціальності 101 Екологія за освітньо-професійною програмою «Екологія». – Кам'янське: ДДТУ, 2024. – 77 с.

3. Непошивайленко Н.О. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Геоінформаційні системи в екології» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня зі спеціальності 101 Екологія за освітньо-професійною програмою «Екологія». – Кам'янське: ДДТУ, 2023 – 16с.

14. Рекомендована література

14.1 Базова

1. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі: навч. Посібник / Ю.М. Андрійчук, Т.С. Ямелинець. – Львів: «Простір-М», 2015. – 284с.
2. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник / В. Д. Шипулін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 313 с.
3. Трофимчук О.М., Триснюк В.М., Анпілова Є.С., Бутенко О.С. та ін. Геоінформаційні дослідження водних екосистем України: моніторинг та

- прогнозування. Монографія. – Івано-Франківськ: Супрун В.В., 2023. – 212с.
4. Геоінформаційні технології в екології : Навчальний посібник / Пітак І.В., Негадайлов А.А., Масікевич Ю.Г., Пляцук Л.Д., Шапоров В.П., Моїсєєв В.Ф./– Чернівці:, 2012.– 273с.
 5. Трофимчук О., Адаменко О., Триснюк В. Геоінформаційні технології захисту довкілля природно-заповідного-фонду. Івано-Франківськ – Київ: Супрун В. П., 2020. – 340 с.
 6. Навігаційно-керувальні геоінформаційні системи реального часу: Монографія. – М. І. Васюхін, Б. Б. Головка, А. М. Касім Київ: Вид-во ТОВ «НВП» Інтерсервіс, 2015. – 280 с..
 7. Геоінформаційні технології в географії : навчальний посібник / авт.-уклад. О. Д. Лаврик. – Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. – 120 с.
 8. Геоінформаційні системи : навчальний посібник / Л. А. Павленко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 260 с.
 9. De Mers M. N. Fundamentals of Geographic Information Systems. Wiley, 2002. 480 p.
 10. Де Мерс, Майкл Н. Географічні інформаційні системи. Основи. Translation by DATA+, Ltd., 2009. 489с.
 11. Getting Started with ArcGIS: ArcGIS 9. Esri Press, 2004. 272 p.
 12. Minami M., Sakala M., Wrightsell J. Using ArcMap. ESRI Press, 2000. 576 p.
 13. Mitchell A., Booth B. Getting Started with ArcGIS. ESRI Press, 2001. 260 p.
 14. Vienneau A. Using ArcCatalog. ESRI Press, 2001. 296 p.
 15. Minami M. Using ArcMap. ESRI Press, 2001. 544 p.
 16. Editing in ArcMap: ArcGIS 9. Esri Press, 2004. 504 p.
 17. Збірник вправ з начального курсу ArcMap: ESRI, Copyright. Translation by DATA+, Ltd. 2003. – 50с.
 18. Що таке ArcGIS. Боб Бут, Енди Митчелл. ESRI, Copyright 2001-2004. Translation by DATA+, Ltd. 2004. – 113 с.
 19. ArcGIS 9. Редагування в ArcMap. Джеф Шнєр, Дженифер Райтсел. ESRI, Copyright. Translation by DATA+, Ltd. 2004 – 425 с
 20. Ситник В.Ф. Основи інформаційних систем: Навч. посібник / В.Ф.Ситник, Т.А.Писаревська, Н.В. Єрємїна, О.С. Краєва ; за ред. В.Ф. Ситника. - К.: КНЕУ, 2017. - 252 с.
 21. Вступ до використання ArcGIS / Навчально-методичний посібник (для студентів денної форми навчання спец. 6.07090 «Геоінформаційні системи и технології»). Шипулін В.Д. - Харків: ХНАГХ, 2015. – 258 с.
 22. Світличний О.О. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / О.О. Світличний, С.В. Злотницький; за заг. ред.. О.О. Світличного. – Суми: ВТД Університетська книга, 2016. – 295 с.
 23. Іщук О. О. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: Навчальний посібник / О. О. Іщук, М. М. Коржнев, О. Е. Кошляков; за ред. акад. Д.М. Гродзинського. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2019.– 200 с.

14.2 Допоміжна

1. Геоінформаційні системи. Методичні вказівки для студентів спеціальностей.: "Програмне забезпечення автоматизованих систем", "Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг"/ Уклад. Гурін А.Л., Кузьменко І.М., Круш О.Є. - К.: НТУУ "КПІ", 2020.- 65с.
2. Гудирева О.М. Впровадження інформаційно-комунікативних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу. Херсонський державний морський інститут. – 2020. – 389с.
3. Цецик С.П. Математичні методи в екології : Навчальний посібник. Рівне, 2021 . – 116 с.
4. Анпілова Є.С. Інформаційні технології для управління екологічною безпекою поверхневих вод: Монографія К. : Азимут-Україна, 2013. – 104 с.
5. Лаврик В.И. Методи математичного моделювання в екології - К.: Фітосоціоцентр, 2018. – 132 с
6. Ляшенко І.М., Мукоєд А.П. Моделювання біологічних та екологічних процесів: Навчальний посібник - К. – 2012. – 340 с
7. Комп'ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми. Монографія Ред. В.Б. Фокін. Вінниця: «УНІВЕРСУМ-Вінниця», 2019. – 310 с.
8. Електронний навчальний курс з географії з картами. Україна та регіони. Атлас – довідник. Інститут передових технологій.–2018 (електронний варіант)
9. Саати Т. Аналітичне планування. Організація систем / Т. Саати, К. Кернс ; пер. с англ.- 2001. - 224 с.
10. Goodchild, M.F. Geographical information science //International Journal of Geographical Information Systems, 2002, 6(1), p. 31-45.
11. The NCGIA Core Curriculum in GIScience / Goodchild, M.F., Kemp K.K., eds. - NCGIA University of California, Santa Barbara CA., 2000 [Electronic Resource] .- URL: <http://www.ncgia.ucsb.edu/>
12. The GIS History Project [Electronic Resource] - URL: http://www.ncgia.buffalo.edu/gishist/bar_harbor.html
13. Географічна інформація – Еталонна модель : Нац. стандарт України (ДСТУ ISO 19101:2002(E). – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 65 с.
14. Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 / Наказ Головного управління геодезії, картографії і кадастра, при Кабінеті Міністрів України № 25 від 9.03.2000 р.
15. Техніко-економічна доповідь по формуванню національної інфраструктури геопросторових даних України (УкрНІГД) // Звіт НДІГК, 2015. - 112 с.
16. Шипулін В.Д. Створення базового набору геопросторових даних // Вчені записки ТНУ.- 2019.- Т. 19(58). - №2 – С. 151-156. (Серія Географія)
17. Melita Kennedy and Steve Kopp. Understanding Map Projections. - ESRI™, 2022. – 121 p
18. Aronoff Stan. Geographic Information Systems: A Management Perspective. WDL Publications, Ottawa, Canada, 2009, 310p.

19. Principles of Geographic Information Systems. Rolf A. de By (ed.). Second edition.– Enschede, The Netherlands, 2020, 490 p.

14.3 Інформаційні ресурси

1. Інформаційний портал ДДТУ. www.dstu.dp.ua
2. Інформаційний портал ECOMM. <https://ecomm.in.ua/uk>
3. Навчальний портал ECOMM Co. <http://ecomm-learn.in.ua/>
4. Навчальний портал від Esri. <https://www.esri.com/>