

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ

Кафедра охорони праці і навколишнього середовища



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерних  
систем та екології

/ О.В. Приймак /  
«03» червня 2020 року

дисципліни нормативної спеціальної підготовки

**"Методи обробки екологічної інформації"**

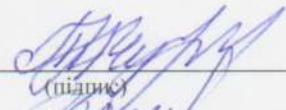
(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
101	Екологія
	назва освітньої програми
101	Екологія

Розробник(и):

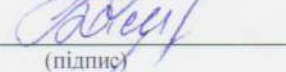
Ткаченко Т.М., д.т.н., професор

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

  
(підпис)

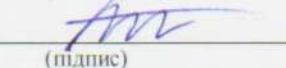
Василенко Л.О., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

  
(підпис)

Березницька Ю.О., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

  
(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри охорони праці і  
навколишнього середовища

протокол № 7 від "03" червня 2020 року

Зав. кафедри ОП і НС

  
(підпис)

(Волошкіна О.С.)

(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією спеціалізації  
(НКМС): 101 "Екологія"

Протокол № 2 від "03" червня 2020 року

Голова НКМС

  
(підпис)

(Ткаченко Т.М.)

(прізвище та ініціали)

**ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2020-2021 рр.**

шифр	Доктор філософії ОНП	Форма навчання: <b>денна, вечірня</b>										Самостійна робота	Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин <sup>^</sup>					Кількість індивідуальних робіт							
			Всього	аудиторних			КП	КР	РГ	р					
				Разом	Л	Лр					Пз				
		у тому числі													
101	Екологія	<b>5</b>	<b>150</b>				<b>100</b>					<b>50</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	

## 1. Загальна інформація про курс

<b>Назва курсу</b>	<b>Методи обробки екологічної інформації</b>
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	10 «Природничі науки» 101 «Екологія»
<b>Семестр</b>	3
<b>Нормативний/вибірковий</b>	Вибіркова компонента (ВК)
<b>Викладач</b>	Василенко Леся Олексіївна, к.т. наук, доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища
<b>Профайли викладачів</b>	<a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=34148">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=34148</a> Василенко Леся Олексіївна <a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=38529">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=38529</a>
<b>Контактний тел.</b>	Василенко Л.О.:+38 (044) 241-54-91; (067) 547 50 87
<b>E-mail:</b>	Lesya.kiev@ukr.net
<b>Сторінка курсу</b>	Освітній сайт КНУБА <a href="http://org2.knuba.edu.ua">http://org2.knuba.edu.ua</a> <a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=87067">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=87067</a> <a href="https://teams.microsoft.com/l/team/19%3af26e3c77253d4103817cb7ccbd505336%40thread.tacv2/conversations?groupId=0d934d1c-16d6-46b2-9cc2-6f45288598fa&amp;tenantId=53accf99-0147-476b-a787-42337aeb7273">https://teams.microsoft.com/l/team/19%3af26e3c77253d4103817cb7ccbd505336%40thread.tacv2/conversations?groupId=0d934d1c-16d6-46b2-9cc2-6f45288598fa&amp;tenantId=53accf99-0147-476b-a787-42337aeb7273</a>
<b>Консультації</b>	<i>Очні консультації</i> Василенко Л.О.: щопонеділка, 15:20-16.40, ауд.247. <i>Дистанційні консультації:</i> Lesya.kiev@ukr.net Вайбер, телеграм: 067 353 3877; Zoom <a href="https://teams.microsoft.com/l/team/19%3af26e3c77253d4103817cb7ccbd505336%40thread.tacv2/conversations?groupId=0d934d1c-16d6-46b2-9cc2-6f45288598fa&amp;tenantId=53accf99-0147-476b-a787-42337aeb7273">https://teams.microsoft.com/l/team/19%3af26e3c77253d4103817cb7ccbd505336%40thread.tacv2/conversations?groupId=0d934d1c-16d6-46b2-9cc2-6f45288598fa&amp;tenantId=53accf99-0147-476b-a787-42337aeb7273</a> (середа, четвер, з 16-18.00)

## 2. Анотація курсу

У курсі розглянуто про технології, як поняття, основні властивості та процеси, зроблено огляд в цілому про інформацію, дані, знання як об'єкти технології, наведено основні тенденції в інформаційних технологіях в управлінні, наведено основи електронної комерції, проведено огляд технологій обробки еколого-економічної інформації, експертних систем та автоматизованих інформаційних систем для обробки екологічної та

економічної інформації.

### 3. Мета та завдання курсу

Метою курсу є оволодіння пошукувачами основними поняттями про методи обробки екологічної інформації, практичними навиками обробки екологічних масивів для використання в науково-дослідницькій роботі та практичній діяльності в галузі природовикористання, екологічній безпеці та дослідженні компонентів довкілля.

Завдання використання комп'ютерних систем з різнобічною інформацією та комплексом інструментаріїв для цільового перетворення інформації; забезпечення ефективності екологічних робіт.

### 4. Компетенції пошукувачів, що формуються в результаті засвоєння курсу

Код	Зміст	Результати навчання
Загальні компетентності		
ЗК04	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні	<i>ПР12 Самостійно використовувати сучасне обладнання для проведення наукових досліджень у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</i>
ЗК08	Здатність розробляти та управляти проектами.	<i>ПР11 Застосовувати методи математичного і геоінформаційного аналізу та моделювання сучасного стану та прогнозування змін екосистем та їх складових.</i>
Спеціальні (фахові) компетентності. Загально-професійні		
ФК01	Здатність до засвоєння концепцій, теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань у сфері екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування	<i>ПР12 Самостійно використовувати сучасне обладнання для проведення наукових досліджень у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. ПР10 Застосовувати сучасні технології (у т. ч. інформаційні) у науковій та науково-педагогічній і еколого-просвітницькій діяльності.</i>
ФК02	Здатність до формування системного наукового світогляду сучасного природознавства, професійної етики та загальнокультурного світогляду	<i>ПР15 Застосовувати сучасні технології (у т. ч. інформаційні) у науковій та науково-педагогічній і еколого-просвітницькій діяльності.</i>

ФК03	Здатність представляти результати власної наукової і науково-технічної діяльності, у тому числі за допомогою наукових публікацій	<i>ПР17 Реалізовувати право інтелектуальної власності на результати наукової і науково-технічної діяльності в рамках наукової етики</i>
ФК05	Здатність до інтелектуальної творчої діяльності, спрямованої на одержання нових знань та (або) пошук шляхів їх застосування в галузі екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування	<i>ПР17 Реалізовувати право інтелектуальної власності на результати наукової і науково-технічної діяльності в рамках наукової етики</i>
ФК06	Здатність оцінювати вплив факторів навколишнього середовища на біоту	<i>ПР18 Розробляти рекомендації, заходи, стандарти та інші нормативні документи щодо поліпшення довкілля ПР19 Самостійно використовувати сучасні методи та технології «зеленого будівництва» для поліпшення стану урбоценозів та агроценозів.</i>
ФК07	Здатність прогнозувати, планувати та досліджувати можливості зменшення техногенного впливу на людей та навколишнє середовище методами «зеленого будівництва»	<i>ПР16. Виявляти лідерські якості, відповідальність та повну автономність під час реалізації комплексних наукових проектів. ПР18 Розробляти рекомендації, заходи, стандарти та інші нормативні документи щодо поліпшення довкілля ПР19 Самостійно використовувати сучасні методи та технології «зеленого будівництва» для поліпшення стану урбоценозів та агроценозів.</i>

## 5. Програма курсу

### Змістовний модуль 1.

#### Інформаційне та програмне забезпечення еколого-статистичних досліджень

**Тема 1-2.** Етапи та механіка збору і обробки інформації. Джерела екологічної інформації.

**Тема 3.** Робота з банками екологічної інформації. Автоматизовані бази даних.

**Тема 4-5.** Використання екологічної інформації, представленої в мережі

Internet.

Поточне оцінювання.

### **Змістовний модуль 2.**

#### **Технології обробки екологічної інформації.**

**Тема 6-7.** Інформація та засоби її формалізованого опису.

**Тема 7-8.** Інформаційні технології: властивості, вимоги, цілі.

**Тема 8-10.** Інформаційна технологія оптимізації процесу аналізу екологічної інформації.

Поточне оцінювання.

### **Змістовний модуль 3.**

#### **Технології обробки екологічної інформації**

**Тема 11-12.** Математична обробка даних моніторингових досліджень.

**Тема 13-14.** Мови програмування для обробки екологічної інформації.

Поточне оцінювання.

### **Змістовний модуль 4. Статистична обробка екологічних даних**

**Тема 15-16.** Статистичні методи прогнозування та моделювання стану довкілля.

**Тема 16-17.** Побудова і аналіз екологічних моделей.

**Тема 18-19.** Побудова екологічних моделей шляхом обробки екологічної інформації.

**Тема 20-21.** Інтерполяція даних спостережень. Кригінг.

Поточне оцінювання.

### **Змістовний модуль 5. Геоінформаційні технології обробки екологічних даних**

**Тема 22-23.** Загальні принципи організації та функціонування геоінформаційних систем.

**Тема 24-25.** Типізація даних в геоінформаційних системах.

**Тема 26.** Використання ГІС-технологій для обробки даних екологічних досліджень.

Поточне оцінювання.

### **Змістовний модуль 6.**

#### **Практичні аспекти обробки екологічної інформації**

**Тема 1-6.** Етапи створення баз даних екологічної інформації та їхнього практичного використання.

**Тема 7-11.** Мови програмування для обробки екологічної інформації.

**Тема 12-16.** Моделювання розвитку екологічного процесу на основі обробки банку екологічних даних.

**Тема 17-21.** Збирання та обробка даних дистанційного зондування Землі.

**Тема 22-26.** Відображення геопросторових об'єктів та їхніх

характеристик на картографічних моделях.

Контрольна робота.

### Типові модульні контрольні запитання, приклад 1

- 1) Дайте визначення поняття «технологія»?
- 2) Дайте декілька варіантів визначення поняття «інформаційна технологія». У чому різниця в цих варіантах визначення?
- 3) Назвіть основні принципи функціонування автоматичних засобів видобування знань?
- 4) Вкажіть особливості використання нейронних мереж.
- 5) Які особливості технології видобування знань DataMining ?
- 6) Яке призначення інформаційної технології автоматизації процесу аналізу інформації? Наведіть приклади використання?
- 7) Приведіть еколого-економічні приклади збору і систематизації даних.
- 8) Які засоби поширені для формалізованого опису інформації?
- 9) Які бувають види інформації?
- 10) Дайте визначення поняття «економічна інформація».
- 11) Дайте визначення поняття «екологічна інформація».

### Типові модульні контрольні запитання, приклад 2

- 1) Наведіть приклади математичної обробки екологічних даних моніторингових досліджень.
- 2) Наведіть приклади математичної обробки економічних даних моніторингових досліджень.
- 3) Які особливості ГІС-технологій обробки екологічної інформації ?
- 4) Назвіть основні методи збирання та обробка даних дистанційного зондування Землі.
- 5) Опишіть основні тенденції розвитку технології бізнес-аналітики
- 6) Приведіть алгоритм обробки еколого-економічних даних.
- 7) Які мови програмування для створення програм автоматизованої обробки даних є найбільш поширеними в наш час?
- 8) Охарактеризуйте алгоритм побудови тематичної карти України з екологічної тематики за даними Державної статистичної служби України.

### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Опанування матеріалом	20
2	Підготовка до практичних занять та індивідуальної роботи під керівництвом викладача	15
3	Виконання індивідуального завдання	10
4	Робота з літературою та електронними носіями	5
	<b>Усього годин</b>	<b>50</b>

### **Перелік запитань для самостійної роботи:**

1. Джерела екологічної інформації.
2. Структурні частини екологічної статистики.
3. Табличний метод в екологічних дослідженнях.
4. Графічний метод в екологічних дослідженнях.
5. Статистичні ряди та первинне оброблення статистичних даних.
6. Характеристики центра розподілу.
7. Характеристики розміру та ступеня варіації.
8. Способи обробки рядів динаміки
9. Показники, які застосовують в дисперсійному аналізі.
10. Побудова та форматування діаграм в табличному процесорі MSExcel.
11. Статистичні функції в MSExcel.
12. Методи аналізу даних в MSExcel.
13. Засіб MSExcel «Пакет аналізу».
14. Застосування логічних функцій для аналізу даних в MSExcel.
15. Робота з базою даних в MSExcel.
16. Робота з таблицями в СУБД MSAccess.
17. Використання запитів для відбору інформації в середовищі СУБД MSAccess.
18. Апаратне забезпечення ГІС.
19. Програмне забезпечення ГІС.
20. Інтеграція ГІС з іншими програмними продуктами.
21. Класифікація ГІС.
22. Моделі просторових баз геоданих.
23. Основні методи просторового ГІС-аналізу
24. Алгоритм проектування ГІС.
25. Прив'язка растру до векторної карти засобами MapInfo.
26. Векторизація растрового зображення засобами MapInfo.
27. Порядок створення фізико-географічної карти території за допомогою програмного забезпечення MapInfo.
28. Можливості програми MapInfo.
29. Можливості програми ArcGIS.

## **6. Система оцінювання та вимоги**

### **Форми контролю:**

поточний контроль – у формі усної відповіді на кожному практичному занятті (також може бути організовано у вигляді тестів та контрольної роботи);

контроль виконання практичних занять (оформлений протокол та його презентація);

контроль оформлення результатів наукового дослідження за темою



дисертаційної роботи з урахуванням вивченого матеріалу за дисципліною; підсумковий контроль – залік у формі тестування; підсумкова оцінка складається з результату заліку та поточного контролю під час проведення лекційних та практичних занять.

### Критерії оцінювання

Критерії оцінювання представлені на сайті КНУБА, у Положенні про організацію навчального процесу КНУБА (п.5 Організація контролю та якості навчання): <http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2020/11/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-navchalnoho-protsesu.pdf>

### Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік

Поточне оцінювання						Самостійна робота	Підсумковий тест	Сума балів
Змістовні модулі								
1	2	3	4	5	6			
10	10	10	10	10	10	15	25	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 7. Матеріально-технічне забезпечення дисципліни

Лабораторія кафедри охорони праці і навколишнього середовища (кабінет 250), 60 кв.м.

1. Ноутбук (1 од.);
2. Мультимедійний проектор (1 шт.);

3. Мобільний екран (1 шт.).

В онлайн-режимі практичні заняття відбуваються на платформах Zoom і TEAMS.

#### **8. Політика курсу («правила гри»)**

- Курс передбачає як індивідуальну роботу зі здобувачем, так і роботу в групі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату він отримує за завдання 0 балів.

#### **9. Методичне забезпечення дисципліни**

##### **Документи, статті, автореферати дисертаційних робіт**

1. Маєвський О. В. Моделювання природних систем типу "хижак-жертва" в умовах екологічного забруднення територій : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 01.05.02 "Математичне моделювання та обчислювальні методи" / Маєвський Олександр Володимирович ; НАН України, Ін-т проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова. – Київ, 2016. – 21
2. Лозинський В.А. Геоінформаційний моніторинг полігонів твердих побутових відходів: автореф.дис...канд. техн. наук: 05.24.01:Геодезія, фотограмметрія та картографія. – Львів, «Львівська політехніка»,2019.
3. Застосування геоінформаційних технологій в місцевому управлінні: Інформаційно-методичний збірник / Черніг. центр перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників органів держ. влади, місцевого самоврядування, держ. п-в, установ і орг.; Уклад. Левченко Н.В.: – Чернігів: Сіверський центр післядипломної освіти, 2019. – 21 с.
4. Наказ Про затвердження Положення про порядок надання екологічної інформації від 18.12.2003 N 169. Електронний доступ: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0156-04>

5. Закон України Про оцінку впливу на довкілля від 23.05.2017 № 2059-VIII. – Електронний доступ: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/T172059.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T172059.html)
6. Закон України від 25.06.91 № 1264-XII "Про охорону навколишнього природного середовища" зі змінами та доповненнями. Електронний доступ: <http://sfs.gov.ua/arhiv/podatкова-baza-do-nabrannya-chinnosti-podatkovim-kodeksom/normativno-pravova-baza/zakoni-ukraini/arhiv-zakoniv-ukraini/zakoni-ukraini-za-1991-rik/60472.html>
7. Наказ № 1066 Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти від 04.10.2018. – Електронний доступ: <https://vsau.org/assets/images/content/dokPDF/standarty/101-ekologiya-m.pdf>
8. Аналітичний документ. Екологічна відповідальність: досвід ЄС та можливості для України, 2018. – Електронний доступ: <https://www.civic-synergy.org.ua/wp-content/uploads/2018/04/webenvironmental-liabilityua2018.pdf>
9. Матус С.А. Аналітичний звіт «Базове дослідження стану та напрямів розвитку екологічної політики України та перспектив посилення участі організацій громадянського суспільства у розробці та впровадженні політик, дружніх до довкілля» (період: 2018 - січень 2019) / С.А. Матус, Г.М. Левіна, Т.С. Карпюк, О.Ю. Денищик. – Київ, 2019. – Електронний доступ: [https://www.irf.ua/wp-content/uploads/2019/12/baseline-research\\_report\\_publishing-dec-2019.pdf](https://www.irf.ua/wp-content/uploads/2019/12/baseline-research_report_publishing-dec-2019.pdf)
10. Демчук Т.І. Порядок отримання екологічної інформації зацікавленими суб'єктами // Вісник Чернівецького факультету Національного університету «Одеська юридична академія», випуск № 2 /2017. – С.193-203.- Електронний доступ: [file:///C:/Users/%D0%A2%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%B0/Downloads/vchfo\\_2017\\_2\\_21.pdf](file:///C:/Users/%D0%A2%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%B0/Downloads/vchfo_2017_2_21.pdf)
11. Опара В. Ландшафтно-екологічні дослідження екосистем сучасними методами/ В. Опара, І. Бузіна, Д. Хайнус // Theproblemsofcontinuousgeographicaleducationandcartography. – вип. 29, 2019. – С. 55-63. – Електронний доступ: <file:///C:/Users/%D0%A2%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%B0/Downloads/13544-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-26664-2-10-20190925.pdf>
12. Лобода Ю.Г. Використання інформаційних технологій для моніторингу та захисту довкілля/ Ю.Г. Лобода, О.Ю. Орлова // Наукові праці, випуск 46, том 1. – С.244-247. –Електронний доступ: <file:///C:/Users/%D0%A2%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%B0/Downloads/40694-79767-1-PB.pdf>

13. Н.Б. Белоусова «М'яка сила» та екологічна стратегія ЄС/ Н.Б. Белоусова, М.С. Євдомаха. - Електронний доступ: <file:///C:/Users/%D0%A2%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%B0/Downloads/3926-14403-1-PB.pdf>
14. Guidelines for the development of national strategies for the use of biodiversity monitoring as an environmental policy tool for the countries of Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia, as well as interested countries of South-Eastern Europe, 2016: <https://unece.org/environment-policy/publications/guidelines-developing-national-strategies-use-biodiversity>
15. Environmental Monitoring: <https://unece.org/environmental-monitoring>
16. Recycling Basics: <https://www.epa.gov/recycle/recycling-basics>
17. Environment Statistics: <https://unstats.un.org/unsd/envstats/fdes.cshtml>
18. Process Safety and Environmental Protection: <https://www.journals.elsevier.com/process-safety-and-environmental-protection>
19. Hannah Ritchie, Max Roser Environmental impacts of food production, 2020. <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>
20. Jennifer M. Durden, Laura E. Lallier, Kevin Murphy, Aline Jaeckel, Kristina Gjerde, Daniel O. B. Jones/ Environmental Impact Assessment process for deep-sea mining in 'the Area'. *Marine Policy*. Vol.87, 2017. P.194-202. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.10.013>
21. Koichi Miyazaki, Tomoki Toda, Tomoki Hayashi, Kazuya Takeda. Environmental sound processing and its applications. 2019. <https://doi.org/10.1002/tee.22868>
22. Amparo Melián-Navarro, Antonio Ruiz-Canales. Evaluation in Carbon Dioxide Equivalent and CHG Emissions for Water and Energy Management in Water Users Associations. A Case Study in the Southeast of Spain. *Water* **2020**, 12(12), 3536; <https://doi.org/10.3390/w12123536>
23. Timofey V. Orlov, Aleksey S. Victorov, Maria V. Arkhipova, Andrey V. Zverev. Impact Assessment And Stochastic Modeling Of Morphometric Parameters Of Thermokarst Hazard For Unpaved Roads. *GEOGRAPHY, ENVIRONMENT, SUSTAINABILITY*. 2020;13(4):98-106. <https://doi.org/10.24057/2071-9388-2020-54>
24. Celia Ruiz-de-Oña Plaza. Between divine and social justice: emerging climate-justice narratives in Latin American socio-environmental struggles. *Geographica Helvetica*. 75, 403-414, 2020. <https://doi.org/10.5194/gh-75-403-2020>
25. José Luis Goy, Raquel Cruz, Antonio Martínez-Graña, Virginia Valdés, Mariano Yenes. Geomorphological Map and Quaternary Landscape Evolution of the Monfragüe Park (Cáceres, Spain). *Sustainability* 2020, 12(23), 10099; <https://doi.org/10.3390/su122310099>

26. Giorgio Boni, Silvia De Angeli, Angela Celeste Taramasso, Giorgio Roth. Remote Sensing-Based Methodology for the Quick Update of the Assessment of the Population Exposed to Natural Hazards. *Remote Sens.* **2020**, 12(23), 3943; <https://doi.org/10.3390/rs12233943>
27. Anna Majewska, Małgorzata Denis, Wioleta Krupowicz. Urbanization Chaos of Suburban Small Cities in Poland: ‘Tetris Development’. *Land* **2020**, 9(11), 461; <https://doi.org/10.3390/land9110461>
28. Oliver Miguel López Valencia, Kasper Johansen, Bruno José Luis Aragón Solorio, Ting Li, Rasmus Houborg, Yoann Malbeteau, Samer AlMashharawi, Muhammad Umer Altaf, Essam Mohammed Fallatah, Hari Prasad Dasari, Ibrahim Hoteit, and Matthew Francis McCabe. Mapping groundwater abstractions from irrigated agriculture: big data, inverse modeling, and a satellite–model fusion approach. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 24, 5251–5277, 2020. <https://doi.org/10.5194/hess-24-5251-2020>
29. Edward Kassem, Oldrich Trenz. Automated Sustainability Assessment System for Small and Medium Enterprises Reporting. *Sustainability* **2020**, 12(14), 5687; <https://doi.org/10.3390/su12145687>
30. Joanna Panagea, Dangol Anuja, Marc Olijslagers, Jan Diels, Guido Wyseure. Monitoring Cropping Systems: From Data Collection to Cloud Database Storage Using Open Source Software. *Proceedings* **2019**, 30(1), 79; <https://doi.org/10.3390/proceedings2019030079>
31. Coleman L. Little, Elizabeth E. Perry, Jessica P. Fefer, Matthew T. J. Brownlee, Ryan L. Sharp. An Interdisciplinary Review of Camera Image Collection and Analysis Techniques, with Considerations for Environmental Conservation Social Science. *Data* **2020**, 5(2), 51; <https://doi.org/10.3390/data5020051>
32. Alba Solsona-Berga, Kaitlin E. Frasier, Simone Baumann-Pickering, Sean M. Wiggins, John A. Hildebrand. DetEdit: A graphical user interface for annotating and editing events detected in long-term acoustic monitoring data. 13, 2020. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1007598>
33. Jani Helminen, Tommi Linnansaari, Meghann Bruce, Rebecca Dolson-Edge, R. Allen Curry. Accuracy and Precision of Low-Cost Echosounder and Automated Data Processing Software for Habitat Mapping in a Large River. *Diversity* **2019**, 11(7), 116; <https://doi.org/10.3390/d11070116>

### Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. <https://www.prostir.ua/?news=ekolohichnyj-monitorynh-yak-zasib-vyznachennya-ekolohichnoho-stanu-navkolyshnoho-seredovyscha>
3. Міністерство енергетики та захисту довкілля: <https://menr.gov.ua/news/33086.html>
4. Департамент екології та природних ресурсів: <http://koda.gov.ua/obldzhdministratsija/struktura/strukturni-pidrozdili-oda/departament-ekologii-ta-prirodnikh-re/>

5. Національний інститут стратегічних досліджень (корисна інформація, бібліотека): «Створення ефективної системи моніторингу довкілля в Україні: проблеми і шляхи їх вирішення». Аналітична записка  
<http://old2.niss.gov.ua/articles/2054/>
6. Український науково-дослідний інститут екологічних проблем:  
<http://www.niiep.kharkov.ua/>
7. «Бібліотека екологічних знань» Інституту екологічного управління та збалансованого природокористування <http://iem.org.ua/biblioteka>
8. Environmental informatics:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Environmental\\_informatics](https://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_informatics)
9. Basics of Environmental Assessment under CEAA 2012:  
<https://www.canada.ca/en/impact-assessment-agency/services/environmental-assessments/basics-environmental-assessment.html>
10. What are the basics of environmental scanning as part of the strategic planning process?  
<https://www.shrm.org/resourcesandtools/tools-and-samples/hr-qa/pages/basics-of-environmental-scanning.aspx>
11. Background F. Environmental Sampling:  
<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/background/sampling.html>
12. Biofuels explained Ethanol and the environment:  
<https://www.eia.gov/energyexplained/biofuels/ethanol-and-the-environment.php>
- 13.