МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Руслан КІРЧУК
«31» жовтня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«29» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «ІКТ в професійній діяльності»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – Е Природничі науки, математика та статистика
спеціальність – Е2 Екологія
освітня програма – Екологія

Кафедра екології

Силабус склав(ла) доцент кафедри екології, к.г.н., доцент Микола ФЕДОНЮК

Силабус затверджений на засіданні кафедри екології, протокол № 1 від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.і.н., доцент Василь ІВАНЦІВ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Екологія», протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Екологія» к. геогр. н., доцент Віталіна ФЕДОНЮК

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/263

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «ІКТ в професійній діяльності»

Освітня програма	Екологія
Галузь знань / Спеціальність	Е Природничі науки, математика та статистика / Е2 Екологія
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	6 кредитів ECTS / 180 годин, семестр 1
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.г.н., доцент Микола ФЕДОНЮК електронна пошта: m.fedoniuk@lntu.edu.ua

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Мета вивчення дисципліни – набуття знань, навичок, компетентностей із вибору та застосування інформаційно-комунікаційних технологій у майбутній професійній діяльності еколога.

Завдання: Основні завдання:
- ознайомлення із загальними принципами пошуку, обробки, передачі, аналізу інформації;
– вивчення основних сервісів, особливостей та можливостей дистанційного зондування територій, в т.ч. для оцінки вегетаційних індексів посівів;
- оволодіння навичками впевненого користування онлайн-ресурсами метеорологічного забезпечення для екологічної діяльності;
– вивчення особливостей роботи мобільних додатків для агронома;
– ознайомлення з геоінформаційними системами загального та прикладного характеру; цифрове картографічне забезпечення еколога;
- вивчення приладів контролю стану середовища, типи сенсорів та систем керування, отримання та аналіз зчитуваної з них інформації;
– набуття навичок математико-статистичної обробки екологічних даних у прикладних сервісах та додатках.

Пререквізити: Професійна та академічна комунікація, Іноземна мова за професійним спрямуванням, Вступ до фаху

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля та характеризуються комплексністю та невизначеністю умов

ЗК01 — ЗК01.Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК07 — ЗК07. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК09 — ЗК09. Здатність працювати в команді.

ЗК10 — ЗК10. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК12 — ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК13 — ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства,

техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК14 — ЗК13-1. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

СК04 — СК4. Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.

СК06 — СК6. Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління.

СК12 — СК12. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.

СК13 — СК13. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

СК15 — СК15. Здатність розробляти проектну, технічну і наукову документацію об’єктів природно-заповідного фонду та здійснювати управління ними.

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін.** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
Змістовий модуль 1. Інформаційно-комунікаційні технології: теоретична база									
1	Тема 1. Вступ. Історія розвитку інформаційних технологій. Можливості та особливості використання в екології.	2/2	2/0	4/2	15/20	23/24	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК07, ЗК09, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ЗК14, СК04, СК06, СК12, СК13, СК15
2	Тема 2. Середовища передавання даних, їх можливості та обмеження. Класифікація комп’ютерних мереж.	2/0	2/2	4/2	15/20	23/24	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК07, ЗК09, ЗК10, ЗК12, ЗК13, ЗК14, СК04, СК06, СК12, СК13, СК15
3	Тема 3. Мережа Internet – побудова, конфігурація, алгоритми. Історія та сучасні можливості.	2/0	2/0	4/0	15/20	23/20	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК07, ЗК12, СК12, СК13, СК06

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Практ./ Семін. денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
4	Тема 4. Поняття «Інтернет речей» - та можливості в сфері екології	2/0	2/0	4/2	15/20	23/22	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК07, ЗК10, ЗК12, ЗК14, СК04, СК06, СК13, СК15
Змістовий модуль 2. Практичні аспекти застосування ІКТ у екологічних дослідженнях									
5	Тема 5. Основи комп'ютерної безпеки та медіа грамотності	2/2	2/0	4/2	15/20	23/24	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК12, ЗК13, ЗК14, СК06, СК12, СК13, СК15
6	Тема 6. Геоінформаційні системи (ГІС): поняття, функції, класифікація	2/0	2/2	4/0	15/20	23/22	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК07, ЗК12, ЗК13, СК04, СК06
7	Тема 7. Дистанційне зондування Землі: фізичні принципи та історія розвитку	2/2	2/0	4/0	15/22	23/24	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК07, ЗК10, ЗК14, СК06, СК12
8	Тема 8. Сучасні тенденції розвитку ІКТ у галузі дослідження параметрів довкілля	1/0	1/0	2/0	15/20	19/20	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК07, ЗК10, ЗК14, СК06, СК12, СК13, СК15
	Разом	**15/6**	**15/4**	**30/8**	**120/162**	**180/180**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань); МН7 — індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

4. Результати навчання

ПРН01. ПРН01. Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними

діями та/або екологічними проектами.

ПРН04. ПРН04. Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.

ПРН07. ПРН07. Розв’язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду

ПРН13. ПРН13. Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.

ПРН15. ПРН15. Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів.

ПРН17. ПРН17. Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів.

ПРН20. ПРН20. Уміти формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства.

ПРН22. ПРН22. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.

ПРН24. ПРН24. Розуміти і реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ПРН25. ПРН25. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.

ПРН28. ПРН28. Розробляти та використовувати технічну документацію звітного, оціночного, експертного і прогнозного типу у галузі професійної діяльності, зокрема з використанням сучасних інформаційних технологій.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 4 – Якісна освіта

6. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

7. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (40 %) + ІЗ/КПІЗ (10 %) + модульний контроль (30 %) + екзамен (20 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

8. Зміст тем

Тема 1. Вступ. Історія розвитку інформаційних технологій. Можливості та особливості використання в екології.

Поняття, значення та основні етапи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Роль інформації та цифрових інструментів у дослідженні й охороні довкілля. Особливості використання ІКТ для збору, обробки, аналізу, зберігання та візуалізації екологічних даних. Історія виникнення й розвитку кібернетики, обчислювальної техніки та мов програмування. Основні покоління комп’ютерів, принципи їх функціонування та сучасні обчислювальні системи.

Застосування алгоритмізації, програмування й автоматизованої обробки даних для розв’язання екологічних задач, моделювання природних процесів і прогнозування стану довкілля.

Тема 2. Середовища передавання даних, їх можливості та обмеження. Класифікація комп’ютерних мереж.

Основні принципи передавання інформації, види каналів зв’язку та технології обміну даними. Особливості дротових і бездротових середовищ передавання, їх швидкість, надійність, доступність і обмеження. Класифікація комп’ютерних мереж за територіальним охопленням, архітектурою та призначенням. Використання мереж для обміну екологічною інформацією та забезпечення моніторингу довкілля.

Тема 3. Мережа Internet – побудова, конфігурація, алгоритми. Історія та сучасні можливості.

Історія виникнення й розвитку Інтернету, принципи його побудови, адресації та маршрутизації даних. Основні мережеві протоколи, доменні імена, вебсервіси та пошукові системи. Використання Інтернету для доступу до екологічних баз даних, наукових публікацій, геопорталів, метеорологічних ресурсів і платформ моніторингу стану довкілля.

Тема 4. Поняття «Інтернет речей» - та можливості в сфері екології

Поняття, структура та принципи функціонування Інтернету речей (IoT). Датчики, сенсори, мікроконтролери та системи бездротового зв’язку для автоматизованого збору й передавання даних. Застосування IoT для контролю якості повітря і води, вимірювання температури, вологості, рівня шуму, виявлення пожеж, моніторингу ґрунтів і раціонального використання природних ресурсів.

Тема 5. Основи комп’ютерної безпеки та медіа грамотності

Основні загрози інформаційній безпеці, принципи захисту персональних даних, безпечної роботи в мережі та використання цифрових пристроїв. Методи розпізнавання фішингу, шкідливого програмного забезпечення, маніпулятивного контенту й дезінформації. Критичне оцінювання достовірності інформації, перевірка джерел екологічних даних і відповідальне використання цифрового контенту.

Тема 6. Геоінформаційні системи (ГІС): поняття, функції, класифікація

Поняття, структура, призначення та основні функції геоінформаційних систем. Просторові й атрибутивні дані, векторні та растрові моделі, системи координат і картографічні проєкції. Основи створення цифрових карт, просторового аналізу, геообробки та візуалізації. Використання ГІС для екологічного картографування, оцінювання природних ризиків, моніторингу забруднення та планування природоохоронних заходів.

Тема 7. Дистанційне зондування Землі: фізичні принципи та історія розвитку

Поняття та історія розвитку дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Фізичні основи реєстрації електромагнітного випромінювання, спектральні характеристики природних об’єктів, активні й пасивні методи спостереження. Основні типи супутників, сенсорів і безпілотних літальних апаратів. Використання супутникових знімків для оцінювання рослинності, стану водних об’єктів, землекористування, лісових пожеж, посух і наслідків кліматичних змін.

Тема 8. Сучасні тенденції розвитку ІКТ у галузі дослідження параметрів довкілля

Основні напрями цифрової трансформації екологічної науки та природоохоронної діяльності. Застосування штучного інтелекту, машинного навчання, великих даних, хмарних обчислень, цифрових двійників і автоматизованих систем моніторингу. Розвиток супутникових спостережень, безпілотних технологій та інтегрованих систем аналізу довкілля. Перспективи використання ІКТ і ДЗЗ для оцінювання кліматичних ризиків, прогнозування екологічних загроз, збереження біорізноманіття та підтримки сталого розвитку. Огляд і порівняння цифрових платформ, вебсервісів та онлайн-інструментів для екологічних досліджень. Використання ресурсів для отримання метеорологічних, гідрологічних, супутникових і картографічних даних. Практична робота з Google Earth, Google Earth Engine, Copernicus Browser, NASA Worldview, онлайн-ГІС та іншими спеціалізованими сервісами. Критерії оцінювання достовірності,

актуальності, точності й доступності даних, їх обробка та представлення результатів.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Комплексне практичне індивідуальне завдання (КПІЗ)

Комплексне практичне індивідуальне завдання (КПІЗ) є окремим заліковим модулем дисципліни, який виконується впродовж семестру та оцінюється на останньому навчальному тижні. Виконання КПІЗ передбачає індивідуальне практичне застосування здобутих знань, умінь та навичок і формування здатності здобувачів до самоосвіти, самоорганізації, дослідницької діяльності тощо.

Виконання КПІЗ можливе як окремим здобувачем, так і в команді (група з 2-3 здобувачів). У випадку командної роботи група здобувачів під керівництвом викладача визначає загальну тематику індивідуального завдання та окремі питання, які ставляться для розгляду. В подальшому здобувачі самостійно розподіляють в групі частини завдання, комунікують з приводу їх виконання, наповнення і оформлення загальної презентації, визначають функції кожного члена команди під час розробки і захисту КПІЗ.

Дисципліна передбачає два типи завдань КПІЗ:

1. *Екологічне обстеження вздовж обраного маршруту із використанням засобів ІКТ*. Орієнтовний зміст завдання: прокласти маршрут на карті, зберегти його файлом kml або gpx та завантажити у смартфон. На місцевості вийти за цим маршрутом, паралельно записуючи і зберігаючи трек руху та описати принаймні 5 точок із природними чи техногенними об'єктами (для групової роботи - по 5 точок на учасника команди). До кожної з точок додати фото із геолокацією та файл (скріншот) визначення видів живих організмів (через додатки-визначники) та/або визначення певних параметрів довкілля (додатку-шумоміра, додатку-тепловізора тощо). Отримані дані завантажити у GoogleMyMaps та поділитись посиланням на карту.

2. *Екологічна оцінка стану територіальної громади з використанням даних відкритих інформаційних сервісів.* Орієнтовний зміст завдання:

Сформувати контур ТГ у форматі kml, нанести його у GoogleMaps або GoogleEarth і в межах цього контуру: а) зберегти принаймні 3 різночасові супутникові зображення з GoogleEarth; б) зберегти зображення території у NDVI за 4 різні дати протягом останнього року; в) визначити максимальну, середню та мінімальну температуру поверхні за даними Landsat-8-9; г) визначити поточні показники якості повітря та радіаційного фону (наприклад, за Saveecobot); д) позначити основні джерела забруднення довкілля. Результат представити у вигляді мультимедійної презентації.

КПІЗ захищається в кінці семестру у години, виділені для індивідуальної роботи. КПІЗ оцінюється за 100-бальною шкалою, з ваговим коефіцієнтом 10 %.

10. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов’язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

11. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. ІКТ у професійній діяльності: Конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 101 Екологія денної та заочної форм навчання / уклад. М.А. Федонюк, В.В. Федонюк. - Луцьк, Луцький НТУ, 2020. 92 с

2. Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 101 Екологія денної та заочної форм навчання / уклад. М.А. Федонюк, В.В. Федонюк - Луцьк, Луцький НТУ, 2020. 24 с.

3. Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 101 Екологія денної та заочної форм навчання / уклад. М.А. Федонюк, В.В. Федонюк - Луцьк, Луцький НТУ, 2020. 16 с.

4. Інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності: Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 101 Екологія денної та заочної форм навчання / уклад. М.А. Федонюк, В.В. Федонюк - Луцьк, Луцький НТУ, 2020. 14 с.

Праці інших авторів:

5. Нестеренко С. Г., Афанасьєв О. В., Мироненко М. Л. Сучасні дистанційні методи та геоінформаційні технології в дослідженні територій : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. 127 с.

6. Жерліцина Д. М. Системний аналіз. Тернопіль : Терноп. акад. нар. госп-ва. Інст. комп’ютер. інформ. технологій, 2024. 136 с.

7. Інформаційно-комунікаційні технології у сфері національної безпеки: навчальний посібник /за заг. ред. Г.П. Ситника; ТОВ «Академпрес». К.: 2024. 176 с.

8. Глібко О. А. Комп'ютерна графіка. Створення та редагування растрових зображень : навч. посібник / О. А. Глібко, К. С. Голотенко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Харків : Планета Прінт, 2020. 294 с. URL: https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/48393

9. Риндюк Д. В., Пешко В. А. Інформаційні технології. Конспект лекцій. Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського 2022, 180 с. URL: https://fpk.in.ua/images/biblioteka/2fmb_finansy/Informatsiini_tekhnolohii_lektsii-2022.pdf

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

10. Fedoniuk M., Kovalchuk I., Zhdaniuk B., Fedoniuk V., Pavlovska T. Use of multispectral satellite imagery to monitor erosion on the Volyn Upland. Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. Publisher: European Association of Geoscientists & Engineers. Source: Conference Proceedings, International Scientific Conference, Nov 2020, Volume 2020, p.1 – 5. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.202056062

11. Fedoniuk M.A., Kovalchuk I.P., Fesyuk V.O., Kirchuk R.V., Merlenko I.M., Bondarchuk S.P. Differences in the assessment of vegetation indexes in the EO-Browser and EOS landviewer services (on the example of Lutsk district lands). Geoinformatics. Publisher: European Association of Geoscientists & Engineers. Source: Conference Proceedings, May 2021, Volume 2021, p.1 – 6. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215521134

12. Kovalchuk A., Fedoniuk M., Kovalchuk I., Zhdanyuk B., Fedoniuk V. Retrospective monitoring of Municipal Solid Waste Landfill of Lutsk using remote sensing data. GeoTerrace-2021. Conference Proceedings, International Conference of Young Professionals, Oct 2021, Volume 2021, p.1 – 5. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215K3016

13. Fedoniuk V.V., Husar O. N., Fedoniuk M.A. Study of the cloudiness dynamics in Lutsk in the

context of climate change. Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. Publisher: European Association of Geoscientists & Engineers. Source: Conference Proceedings, International Scientific Conference, 15-18 Nov 2022, Volume 2022. URL: https://eage.in.ua/wp-content/uploads/2022/11/Mon-22-125.pdf

14. Kovalchuk I., Kovalchuk I., Fedoniuk M., Martyniuk V., Zhdanyuk B. Achievements and Challenges in Studies of River Systems and Their Catchment. GeoTerrace-2022. International Conference of Young Professionals. 3-5 Oct 2022, European Association of Geoscientists & Engineers. Volume 2022, p.1 – 5. URL: https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.2022590045

15. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2022590045

16. Fedoniuk V., Luhinina Yu., Fedoniuk M., Ivantsiv V., Bondarchuk S. Temperature regime and ice cover dynamics in the coastal regions of the Antarctic Peninsula. GeoTerrace-2022. International Conference of Young Professionals. 3-5 Oct 2023, European Association of Geoscientists & Engineers. Volume 2022, p. 1 – 5. https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.2022590054 DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2022590054

17. Semeniuk M., Fedoniuk M., Vovk O., Fedoniuk V., Merlenko I. Assessment land use dynamics in the border areas of Ukraine and Poland: a case study of Ratne Territorial Community and Lenchna County. GeoTerrace-2023. International Conference of Young Professionals. 2-4 Oct 2023, European Association of Geoscientists & Engineers. Volume 2023, p. 1 – 5. URL: https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.2023510087

18. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023510087

19. Pavlovska T., Kovalchuk Iv., Fedoniuk M., Kovalchuk Ir., Fedoniuk V., Trends in the development of deformations of the Turiya riverbed (Volyn Polissia). GeoTerrace-2023. International Conference of Young Professionals, 2-4 Oct 2023, European Association of Geoscientists & Engineers. Volume 2023, p. 1 – 5. URL: https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.2023510108 DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023510108

20. Fedoniuk V., Zhadko O., Vovk O., Fedoniuk M., Ivantsiv V. Monitoring of Climate Changes and the State of Natural Complexes of the Cheremsky Nature Reserve. Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. 17th International Scientific Conference. Publisher: European Association of Geoscientists & Engineers. Source: Conference Proceedings, 7-10 Nov. 2023, Volume 2023. P. 1 – 5. URL: https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.2023520175

21. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520175

22. Kovalchuk Ir., Fedoniuk M., Kovalchuk Iv., Fedoniuk V., Vovk O. Analysis of wildfire occurrence dased on remote data in the Lutsk District (2012-2022). GeoTerrace-2024. International Conference of Young Professionals. 7-8 Oct 2024, European Association of Geoscientists & Engineers. Volume 2024, p. 1 – 5. URL: https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.2024510078

23. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510078

24. Fedoniuk Yu., Fedoniuk M., Riznyk D., Fedoniuk A., Fedoniuk V. Customization of the Land Surface Temperature visualization in the Copernicus EO-Browser service. GeoTerrace-2024. International Conference of Young Professionals. 7-8 Oct 2024, European Association of Geoscientists & Engineers. Volume 2024, p. 1 – 5. URL: https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.2024510007

25. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510007

26. Kovalchuk I., Mykhnovych A., Kovalchuk Ir., Fedoniuk M., Pavlovska T. Research of the Geomorphologic Objects and Processes Dynamics. GeoTerrace-2024. International Conference of Young Professionals. 7-8 Oct 2024, European Association of Geoscientists & Engineers. Volume 2024, p. 1 – 5. URL: https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.2024510002

27. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510002

28. Fedoniuk M., Pavlova O., Fedoniuk V., Riznyk D. and Konstankevych I. GIS-based remote sensing identification method of thermal pollution in cities: case study of Lutsk, Ukraine and Lublin, Poland. AdvAIT 2024. Proceedings of the 1st International Workshop on Advanced Applied Information Technologies with CEUR-WS Khmelnytskyi, Ukraine, Zilina, Slovakia, December 5, 2024. P. 78 - 83.

URL: https://ceur-ws.org/Vol-3899/paper8.pdf На збірник: https://ceur-ws.org/Vol-3899/

29. Fesyuk V., Moroz I., Fedonyuk M., Polianskyi S. Monitoring of eutrophication of lakes in Volyn Polissya (on the example of Lake Turske). Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. 18th International Scientific Conference. Publisher: European Association of Geoscientists & Engineers. Source: Conference Proceedings, 14-17 April 2025, Volume 2025. P. 1 – 5. URL: https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.2025510009 DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2025510009

30. Fedoniuk M., Kovalchuk I., Fesyuk V., Fedoniuk V., Zhadko O. Spatial analysis of wildfire occurrence in the Emerald Network sites of Volyn and Zhytomyr Polissia (2012-2024). Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. 18th International Scientific Conference. Publisher: European Association of Geoscientists & Engineers. Source: Conference Proceedings, 14-17 April 2025, Volume 2025. P. 1 – 5. URL: https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.2025510070

31. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2025510070

32. Фесюк В., Мороз І., Федонюк М., Мельник О., Полянський С. Методика та практична імплементація дослідження зміни лісистості Волинської області із використанням методів ДЗЗ. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія». 2023. Вип. 58. С. 274 – 289. DOI: https://doi.org/10.26565/2410-7360-2023-58-21

33. Fesyuk V., Moroz I., Fedoniuk M., Y. Kyiko Y. Remote monitoring of moisture conditions in land reclamation systems (case of Kholonevychi drainage system). GeoTerrace-2025. International Conference of Young Professionals. 6-9 Oct 2025, European Association of Geoscientists & Engineers. Volume 2025. P. 1 – 5. URL: https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.202552058

34. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.202552058

35. Фесюк В., Федонюк М., Мороз І., Федонюк В. Методика та практична реалізація оцінки масштабів і наслідків пожеж в межах об’єктів Смарагдової мережі Волинського та Житомирського Полісся за даними дистанційного зондування. Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна «Геологія. Географія. Екологія». Харків: 2026, Вип. 63. С. 451 – 467. DOI: https://doi.org/10.26565/2410-7360-2025-63-33 URL: https://periodicals.karazin.ua/geoeco/article/view/28613

36. Vovk A., Fedoniuk M., V. Fesyuk V., Fedoniuk V., Zaleski I., Kovalchuk I. Use of various remote data sources to assess the water content in the Volyn region. Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. 19th International Scientific Conference. Publisher: European Association of Geoscientists & Engineers. Source: Conference Proceedings, 20 – 24 April 2026, Volume 2026. P. 1 – 5. URL: https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.202655041 DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.202655041

37. Rubliov V., Fedoniuk M., Zaleski I., Vovk O., Vereshko O. Identification of faults and ring structures based on remote sensing data in the Volyn Polissya region. Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. 19th International Scientific Conference. Publisher: European Association of Geoscientists & Engineers. Source: Conference Proceedings, 20 – 24 April 2026, Volume 2026. P. 1 – 5. URL: https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.202655165 DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.202655165

38. Федонюк М.А. Можливості застосування інформаційних технологій у навчальній практиці із загального землезнавства. Інформаційні технології і засоби навчання. К.: 2013, No 1 (33). URL: http://surl.li/ioeup

39. Федонюк В.В., Федонюк М.А., Панькевич С.Г. Досвід використання програми Google Earth при викладанні географічних дисциплін. Інформаційні технології і засоби навчання. К.: 2013, No 6 (38). URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2013_38_6_14

40. Федонюк В.В., Іванців В.В., Федонюк М.А., Панькевич С.Г. Приклади використання інтернет-ресурсів у практичному курсі дисципліни «Заповідна справа». Інформаційні технології і

засоби навчання. К.: 2015, No 2 (46). URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2015_46_2_13

41. Fedoniuk M.A., Fedoniuk V.V., Ivantsiv V.V. Possibilities for improvement of environmental monitoring of precipitation in the city (a case of Lutsk). Вісник Харківського національного університету імені ВН Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія». Харків: 2019. Вип. 50. С. 210-219. URL: http://journals.uran.ua/geoeco/article/view/204884 DOI: https://doi.org/10.26565/2410-7360-2019-50-16

42. Fedoniuk V., Khrystetska M., Fedoniuk M., Merlenko I., Bondarchuk S. Shallowing of the Svityaz Lake in the context of regional climate change. Journal of Geology, Geography and Geoecology (Вісник Дніпровського університету. Геологія. Географія.Геоекологія). Дніпро: 2020. № 4 (29). С. 673 – 684. URL: https://geology-dnu.dp.ua/index.php/GG/article/view/751

43. DOI: https://doi.org/10.15421/112060

44. Федонюк В. В., Федонюк М. А., Пушкар Н. С. Застосування ІКТ при розробці STEM–проєктів у природничо-географічній позашкільній освіті. Інформаційні технології і засоби навчання, 2021. Вип. 85 (5). С. 78 – 94. DOI: https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.3955

45. Vasyl O. Fesyuk, Iryna A. Moroz, Ruslan V. Kirchuk, Serhii V. Polianskyi, Mykola A. Fedoniuk. Soil degradation in Volyn region: current state, dynamics, ways of reduction. Journal of Geology, Geography and Geoecology. 2021. T. 30 (2). P. 239-249. URL: https://geology-dnu.dp.ua/index.php/GG/article/view/809 DOI: https://doi.org/10.15421/112121

46. Фесюк В., Мороз І., Федонюк М., Мельник О., Полянський С. Методика та практична імплементація дослідження зміни лісистості Волинської області із використанням методів ДЗЗ. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія». Харків: 2023. № 58. С. 274-289. DOI: https://doi.org/10.26565/2410-7360-2023-58-21

47. Fedoniuk V., Fesyuk V., Fedoniuk M. Analysis of the dynamics and precipitation regime in the cross-border region Poland-Belarus- Ukraine (2010-2018). Journal of Geology, Geography and Geoecology, Дніпро: 2023. № 32 (2), С. 241 – 253. DOI: https://doi.org/https://doi.org/10.15421/112323

48. Фесюк В., Федонюк М., Мороз І., Федонюк В. Методика та практична реалізація оцінки масштабів і наслідків пожеж в межах об’єктів Смарагдової мережі Волинського та Житомирського Полісся за даними дистанційного зондування. Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна «Геологія. Географія. Екологія». Харків: 2026, Вип. 63. С. 451 – 467. DOI: https://doi.org/10.26565/2410-7360-2025-63-33 URL: https://periodicals.karazin.ua/geoeco/article/view/28613

49. Федонюк М. А., Федонюк В. В. Використання інструментів EOS data analytics для моніторингу сільськогосподарських земель. Сільськогосподарські машини. 2019. Луцьк: 2019, № 42. С. 96 – 104.

Праці інших авторів:

50. Воробйов, С. В. Геоінформаційні, комунікаційні системи у сфері охорони довкілля: європейський та український досвід. [Електронний ресурс] (2020) Режим доступу: https://eesa-journal.com/wp-content/uploads/EESA_31_5.pdf#page=42

51. Артемчук, В. О., Каменева, І. П., Яцишин, А. В., & Яцишин, Т. М. (2018). Методичні та інформаційні засоби аналізу екологічних ризиків на основі даних моніторингу. Моделювання та інформаційні технології, (83), 48-62.

52. Ачасова Алла. ГІС vs лопата. Сучасні методи картографування ґрунтів. [Електронний ресурс] Режим доступу: http://www.50northspatial.org/ua/gis-vs-spade-modern-approaches-soil-mapping.

53. Воробйов, С. В. Геоінформаційні, комунікаційні системи у сфері охорони довкілля: європейський та український досвід. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://eesa-journal.com/wp-content/uploads/EESA_31_5.pdf#page=42

54. Єдиний реєстр з оцінки впливу на довкілля [Електронний ресурс] Режим доступу: http://eia.menr.gov.ua.

55. Кравець, І. Безкоштовні помічники, або Нотатки про додатки / Ірина Кравець // Зерно. – 2020.

– № 12. – С. 32–37.

56. Кравець, І. Операція «Цифровізація» / Ірина Кравець // Зерно. – 2020. – № 9. – С. 97–99.

57. Красовський, Г. Я., Шумейко, В. О., Клочко, Т. О., & Семенцова, Н. І. (2018). Інформаційні технології моніторингу екологічних наслідків видобутку бурштину в Україні. Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування, (2), 106-116.

58. Крета, Д. Л. (2016). Інформаційна технологія аналізу та оцінки забруднення складових довкілля. Математичне моделювання в економіці, (3-4), 43-56.

59. Крета, Д. Л. (2017). Оцінка стану складових довкілля з використанням технологій дистанційного зондування землі та геоінформаційних систем. К.: М-во освіти та науки України, Київський національний ун-т будівництва і архітектури.

60. Інформаційні технології [текст] : навч. посібник. / Волосюк Ю.В., Кузьома В.В., Коваленко О.А., Тихонова Т.В., Нєлєпова А.В., Бондаренко Л.В., Мороз Т.О., Борян Л.О., під заг. ред. А.В. Нєлєпової. – К. : «Кафедра», 2017. – 200 с.

61. Порєв В.А. Інформаційно-вимірювальні системи та технології екологічного моніторингу. - К.: 2016. - 118 с.

62. Шипулін В. Д. Основи ГІС-аналізу: навч. посібник / В. Д. Шипулін ; Харк. нац.ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. - Х. : ХНУМГ, 2014. - 330 с.

63. Легка Ю., Бородулін А. Програми для обробки знімків з БПЛА. Огляд. [Електронний ресурс] Режим доступу: http://www.50northspatial.org/ua/uav-image-processing-software-photogrammetry/

III. Інформаційні ресурси

64. Програмне забезпечення для ПК, що використовується на заняттях:

65. GoogleEarthPro

66. MS Office 365 (MS Excel, MS PowerPoint)

67. QGIS 3.22

68. Surfer 13 (демоверсія)

69. Браузерні сервіси: ArcGis-Online, EO Copernicus, EOSDA LandViewer, Datawrapper

70. Мобільні додатки: Mapy.cz, GoogleMaps, WindyMaps, GPX, Tracklia, SoundMeter, OpenCamera, Spotlens та ін.