



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ, ОХОРОНИ  
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА  
ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Назва курсу</b>	<b>ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОЛОГІЇ</b>
<b>Викладач (-і)</b>	Юрій Пархоменко доцент, кандидат технічних наук
<b>Контактний тел.</b>	+38(067)99-44-991
<b>Е-mail:</b>	<a href="mailto:parhomenkoym@ukr.net">parhomenkoym@ukr.net</a>
<b>Обсяг та ознаки дисципліни</b>	Обов'язкова дисципліна фахової підготовки. Форма контролю: екзамен. Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120, у т.ч. лекції – 32 години, практичні роботи – 16 години, самостійна робота – 72 годин. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська.
<b>Консультації</b>	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відеоконференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Messenger, Telegram за домовленістю.
<b>Пререквізити</b>	Засвоєння компоненту здобувачами освіти поліпшиться, якщо попередньо були опановані дисципліни: «Інформатика та основи обчислювальної техніки», «Теорія систем в екології», «Основи наукових досліджень»

**Мета дисципліни ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОЛОГІЇ** полягає у ознайомленні з принципами картографії та сучасними методами просторового аналізу та оволодіння базовим інструментарієм відповідного програмного забезпечення - настільних геоінформаційних систем в екології. Геоінформаційні системи (ГІС) - універсальний інструмент просторового аналізу різномірної інформації. Використання цього інструментарію дозволяє вирішувати

багато складних завдань, автоматизує процес створення карт та використання їх для потреб екологічних служб.

- **Основними завданнями вивчення дисципліни є:**

- надати уявлення про геоінформаційні системи, їх структуру, принцип роботи та технологічні особливості;
- опанування основних прийомів для роботи в програмних продуктах геоінформаційних систем;
- опанування методики аналізу та оцінки екологічних ситуацій в геоінформаційних системах;
- сформулювати систему знань про автоматизоване опрацювання геокоординованої інформації при географічних дослідженнях;
- розвинути у студентів навик й уміння застосовувати засоби комп'ютерних технологій при виконанні фахових завдань в галузі освіти і загалом наукових досліджень, перш за все шляхом використання ЕОМ для введення, опрацювання і візуалізації текстової, статистичної і графічної інформації, наповнення баз геоданих, роботи з ГІС.

### 1. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен набути наступні компетентності:

#### Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.

<i>Загальні компетентності (ЗК)</i>	ЗК 1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
<i>Фахові компетентності (ФК)</i>	<p>ФК 1. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p> <p>ФК 2. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.</p> <p>ФК 7. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ФК 10. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.</p>

#### Програмні результати навчання

ПРН1. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.  
 ПРН 6. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.

## **2. Політика курсу та академічна доброчесність**

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі здобувачі вищої освіти відвідають аудиторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Недопустимість: запізнень на заняття, користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

## **3. Програма навчальної дисципліни**

**Тема 1. Геоінформатика - наука та технологія.** Поняття про геоінформаційні системи в екології. Інформатика, геоінформатика, геоінформаційні технології і географія. Визначення ГІС. Відмінність ГІС від інших інформаційних систем. Історія розвитку геоінформаційних технологій в Україні. Функції і галузі застосування ГІС і геоінформаційних технологій. Класифікація сучасних ГІС. Застосування ГІС у екології та раціональному природокористуванні.

**Тема 2. Апаратне забезпечення геоінформаційних систем і технологій.** Загальна характеристика апаратного забезпечення ГІС. Пристрої збору і введення інформації. Пристрої візуалізації і подання даних.

**Тема 3. Атрибутивна інформація в ГІС.** Способи подання атрибутивних даних. Бази даних як подання об'єктів реального світу. Моделі даних. Функціонування баз даних. Керування даними в ГІС. Розподілені бази даних.

**Тема 4. Методи формалізації просторово – розподіленої інформації.** Використання карт. Картографічні проекції. Просторова інформація в ГІС. Растрове подання просторових даних. Векторне подання метричних даних. Порівняння векторної і растрової моделі даних. Вибір способу формалізації і перетворення структур даних. Internet– сервіси і ГІС.

**Тема 5. Візуалізація інформації в ГІС.** Загальні відомості про візуалізацію інформації в ГІС. Класифікація візуального моделювання в ГІС. Методи і технології візуалізації інформації в ГІС. Подання картографічних шарів. Тематичне картографування. Картодіаграми та картограми.

**Тема 6. Методи створення електронних карт.** Карти як результат і засіб візуалізації. Технології візуалізації картографічної інформації. Електронні карти. Електронні атласи, ГІС-в'юєвери. Цифрова модель рельєфу. Системи автоматизованого картографування. Методи створення електронних карт.

**Тема 7. Методи моделювання поверхонь в ГІС.** Поняття про інтерполяцію і екстраполяцію. Лінійна інтерполяція. Метод зворотних зважених відстаней (ЗЗВ). Тренд. Крігінг. Сплайн. Порівняння методів.

**Тема 8 . Організація даних в геоінформаційних системах.**

## **5. Система оцінювання та вимоги**

Види контролю: поточний, рубіжний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів вищої освіти, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Поточний контроль проводиться у вигляді тестування по матеріалу навчальної дисципліни, написанню контрольних робіт, захисту рефератів, усного опитування.

Правильна відповідь на кожне питання оцінюється оцінкою 5 балів.

Залік виставляється студенту у випадку набору протягом семестру не менше 60 балів по 100 – бальній системі ESTS.

Рівень знань здобувачів вищої освіти за національною шкалою відповідає таким критеріям:

– «задовільно» – здобувач вищої освіти, в основному, володіє теоретичними знаннями з навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю;

– «незадовільно» – здобувач вищої освіти не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, наукове мислення відсутнє, практичні навички не сформовані.

**Критерії оцінювання** знань і вмінь здобувачів визначені [Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТУ](#) (с. 31-33).

## **6. Рекомендована література**

### **10. Методичне забезпечення**

1. Інформатика, інформаційні технології та геоінформаційні системи. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 101 «Екологія» всіх форм навчання / Пархоменко Ю.М., Медведєва О.В., Кислун О.А. - Кропивницький: ЦНТУ, 2024. –80с. Протокол № 1 від 29.08.2024 р.

<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/9038>

## **Рекомендована література**

### **Базова**

1. Пітак І.В. та інші. Геоінформаційні технології в екології: Навчальний посібник / І.В. Пітак, А.А. Негадайлов, Ю.Г. Масікевич, Л.Д. Пляцук, В.П. Шапорев, В.Ф. Моїсеєв / – Чернівці:, 2012.– 273с.

2. Геоінформаційні системи в екології. Методичні рекомендації до практичних і самостійних занять в середовищі Mapinfo / Укладачі: Д.Ю. Артеменко, Д.І. Петренко, О.В. Нестеренко, Р.В. Кісільов – Кропивницький: ЦНТУ, 2019. – 46 с

3. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS: навч. посіб. / О. Часковський, Ю. Андрейчук, Т. Ямелинець. — Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, Вид-во Простір-М, 2021. — 228 с.

4. Т. Ямелинець. — Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, Вид-во Простір-М, 2021. — 228 с.

5. Мкртчян О.С. Геоінформаційне моделювання в конструктивній географії / О.С. Мкртчян; Навч. посібник.– Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010– 119 с.

6а. Донченко М. В., Коваленко І. І. Геоінформаційні системи: навч. посіб. Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 132 с.

### **Допоміжна**

1. Федунець А.Д., Рибаківа Л.В., Пархоменко Ю.М., Кислун О.А. Економічна інформатика: Підручник. – 2-е видання, виправлене та доповнене - Кропивницький : ЦНТУ, 2021. – 210 с.

2. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с.

3. Костріков С. В., Сегіда К. Ю. Географічні інформаційні системи: навчально-методичний посібник для аудиторної та самостійної роботи студентів за спеціальностями «Географія», «Економічна та соціальна географія». – Харків, 2016 – 82 с.

### **Інформаційні ресурси**

<http://www.gis-lab.info/docs.html>

<http://www.geoguide.com.ua/software/software.php?part=pitney&art=mapinfo>

[https://geoknigi.com/book\\_view.php?id=572](https://geoknigi.com/book_view.php?id=572)

<https://www.igismap.com/raster-data-file-format/>

<https://eos.com/uk/blog/prostorovy-analiz/>

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри екології, охорони навколишнього середовища та здорового способу життя, Протокол № 1 від 29 серпня 2024 р.