



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Інформаційні технології в галузі охорони навколишнього середовища

Шифр та назва спеціальності  
101 – Екологія

Інститут  
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма  
Інженерна екологія

Кафедра  
Хімічна техніка та промислова екологія (154)

Рівень освіти  
Магістр

Тип дисципліни  
Вибіркова

Семестр  
1

Мова викладання  
Українська

## Викладачі, розробники



**Манойло Євгенія Володимирівна**

[bublikova1@gmail.com](mailto:bublikova1@gmail.com)

К.т.н., доцент, доцент кафедри  
хімічної техніки та промислової екології НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 20 років.

Автор понад 50 наукових та навчально-методичних праць.

Провідний лектор з дисциплін: «Вступ до фаху», «Інформаційні технології в інженерній діяльності», «Основи проектування промислових об'єктів з використанням САПР», «Теорія технічних систем»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна «Інформаційні технології в галузі охорони навколишнього середовища» формує у студентів уявлення про сучасні інформаційні технології, які застосовуються у галузі екології та охорони природи, теоретично та практично готує їх до використання інформаційно-дослідницьких комплексів в екології як висококваліфікованих користувачів обчислювальної техніки. Основним завданням вивчення дисципліни «Інформаційні технології в галузі охорони навколишнього середовища» - є надання фахівцям теоретичних знань і практичних навичок використання інформаційних систем у сфері екології та раціонального використання природних ресурсів.

### Мета та цілі дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Інформаційні технології в галузі охорони навколишнього середовища» - є формування у майбутніх фахівців системи знань з теоретичних та практичних основ автоматизації інформаційно-технічних процесів у галузях, що пов'язані з охороною навколишнього середовища та сталим розвитком територій.

## **Формат занять**

Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, консультації. Підсумковий контроль - залік.

## **Компетентності**

Здатність застосовувати інформаційно-комунікаційну інфраструктуру у сфері охорони навколишнього природного середовища.

## **Результати навчання**

Демонструвати обізнаність інформаційно-комунікаційної інфраструктури у сфері охорони навколишнього природного середовища.

## **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., лабораторні роботи - 16 год, самостійна робота – 86 год.

## **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Володіння компетентностями та результатами навчання, які передбачені стандартом вищої освіти зі спеціальності 101 «Екологія» першого бакалаврського рівня, а також загальних знань з природничих наук

## **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовуються репродуктивні та проблемно-пошукові методи навчання. На лабораторних заняттях студенти відтворюють та спостерігають за протіканням певних процесів що розглядаються.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

Розділ 1. Інформаційні технології та системи. Їх створення та використання. Основи інформаційних автоматизованих систем

Тема 1. Інформація та інформаційні системи.

Тема 2. Бази даних. Системи керування базами даних.

Тема 3. Основи аналізу інформації. Основні вимоги до інформації.

Тема 4. Геопросторова інформація. Геопросторові об'єкти. Геоінформатика, геоматика, інформатика: терміни і визначення. Основні поняття та терміни геоінформатики.

Тема 5. Державні інфраструктури геопросторових даних. Поняття про інфраструктуру геопросторових даних. Мета, основні завдання та принципи створення національної інфраструктури геопросторових даних.

Тема 6. Способи та моделі представлення геоданих. Просторові (метричні) та атрибутивні (семантичні) дані. Моделі представлення даних.

Розділ 2. Просторовий аналіз та моделювання.

Тема 7. Створення і трансформація векторних і растрових моделей геоданих.

Тема 8. Формування баз геоданих. Поняття про цифрову карту.

Тема 9. Аналіз даних в ГІС та їх використання в екологічних дослідженнях.

Тема 10. Цифрове моделювання просторово-територіальних комплексів. Картографічне моделювання. Геоінформаційне моделювання.

Розділ 3. Інформаційні технології в екологічному моніторингу

Тема 11. Сучасні технології отримання екологічної інформації. Дистанційне зондування Землі.

Тема 12. Задачі дистанційного зондування Землі (ДЗЗ).

Тема 13. Перелік тематичних задач, що вирішуються із застосуванням методів ДЗЗ. Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі.

Тема 14. Вимоги до космічної інформації. Матеріали космічної зйомки.

Тема 15. Технічні засоби і технічні характеристики космічних систем ДЗЗ. Вартість космічної інформації.

Тема 16. Моделі та спектральні характеристики об'єктів аерокосмічного зондування.

Тема 17. Методика оцінки стану лісів України за даними дистанційного зондування землі із космосу.

Тема 18. Моделювання зв'язків у ландшафтних системах для екологічного моніторингу.

Тема 19. Оцінка техногенного навантаження та геоекологічного стану природно-техногенних систем. Вплив промисловості на ландшафти.

Тема 20. Вплив рослинного покриву на формування басейнового водозбору. Басейн водозбірний. Кризовий стан більшості малих річок.

Тема 21. Особливості прогнозування врожайності зернових структур за даними ДЗЗ. Зернова галузь як складова частина продовольчого комплексу країни.

Тема 22. Сертифікація методик вирішення задач природокористування із застосуванням ДЗЗ. Обґрунтування системної методології моніторингу

### **Теми практичних занять**

Тема 1. Побудова картограми гумусованості ґрунтів методами геостатистики.

Тема 2. Автоматизована векторизація рельєфу за допомогою програми Easy Trace.

Тема 3. Побудова цифрової моделі рельєфу у програмі TNTgis

Тема 4. Знайомство з геоінформаційною системою QGIS

Тема 5. Створення цифрової моделі місцевості за допомогою програми QGIS

Тема 6. Моделювання процесів водної ерозії за допомогою моделі WEPP

Тема 7. Кореляційний і регресійний аналіз даних

### **Теми лабораторних робіт**

Тема 1. Вільне пропрієтарне програмне забезпечення

Тема 2. Апаратне та програмне забезпечення екологічних інформаційних систем

Тема 3. Вільні геоінформаційні системи в екологічних дослідженнях

Тема 4. Використання інформаційних автоматизованих систем в екологічних дослідженнях

Тема 5. Формування локальних географічних інформаційних систем

Тема 6. Використання безпілотних літальних апаратів для отримання інформації про стан природних угідь

Тема 7. Використання даних дистанційного зондування для оновлення картографічних матеріалів

Тема 8. Системний аналіз в екології як інструменту до вивчення і гармонізації взаємовідношення природи і суспільства

### **Самостійна робота**

Курс передбачає самостійне опанування певних тем, для яких студентам надаються додаткові матеріали у вигляді відеопрезентацій, статей, посилань на сайти для ознайомлення із додатковими матеріалами. Курс також передбачає виконання реферату за обраною темою

## **Література та навчальні матеріали**

### **Основна література**

1. Геоінформаційні системи в науках про Землю : монографія / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, І. В. Віршило, В. К. Демидов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2016. – 510 с.
2. Н.Т. Тверезовська, А.В. Нелепова. Інформаційні технології в агрономії. Київ: Центр навчальної літератури, 2019, 282 с.
3. 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.
4. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія. – Кн. 2 / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 237 с.
5. Світличний О. О. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / О. О. Світличний, С. В. Плотницький– Суми: Університетська книга, 2006. – 294с.

6. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: дистанційні методи : підручник / А. Н. Некос, А. Б. Ачасов, Е. О. Кочанов. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. – 244 с.
7. В.І. Гайдаржи, І.В. Изварін. Бази даних в інформаційних системах. Київ: Университет "Україна", 2018, 418 с.

### Додаткова література

1. С. Онисик. Моделювання об'єктів керування. Поняття. Тлумачення. Моделі. Дослідження. Львів: Львівська політехніка, 2019, 292 с.
2. Черваньов І.Г., Третьяков О.С., Писаревська В.С. Побудова карт методом інтерполяції: методичний посібник / І. Г. Черваньов, А.С. Третьяков, В.С. Писаревська. –Харків, 2011.- 34 с.
3. Планування і управління ГІС-проектами: навч. посібник / В. Д. Шипулін, Є. І. Кучеренко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. - Х.: ХНАМГ, 2009, 158 с.
4. Геоінформаційні системи в агросфері : навчальний посібник/ В.В.Морозов, Н.М.Шапоринська, О.В.Морозов, В.І.Пічура.- Київ: Аграрна освіта, 2010.- 269 с.
5. Моделювання і прогнозування стану довкілля: підручн./В. І. Лаврик, В. М. Боголюбов, Л. М. Полетаєва, С. М. Юрасов, В. Г. Ільїна./За ред. Докт. Техн. Наук. В. І. Лаврика. – К.: ВЦ «Академія», 2010. – 400 с.

### Система оцінювання

#### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються за результатами поточного оцінювання. Залік : практичні роботи 30%, розрахункове завдання 20%, дві контрольні роботи по 25 %

#### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

### Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

### Погодження

Силабус погоджено

31.08.2023 р.



Завідувач кафедри  
Олексій ШЕСТОПАЛОВ

31.08.2023 р.



Гарант ОП  
Мусій ЦЕЙТЛІН