

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Кафедра моніторингу довкілля та природокористування

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
роботи
_____ Пантелеймонов А.В.

« ____ » _____ 2018 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Картографічне забезпечення екологічних досліджень
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший / бакалаврський _____
галузь знань _____ 10 Природничі науки _____
(шифр і назва)
спеціальність _____ 101 «Екологія» _____
(шифр і назва)
освітня програма _____ Екологія _____
(шифр і назва)
спеціалізація _____ _____
(шифр і назва)
вид дисципліни _____ за вибором _____
(обов'язкова / за вибором)
факультет _____ екологічний _____

2018 / 2019 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою екологічного факультету

“31” серпня 2018 року, протокол №15

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Клещ А. А. ст. викл. кафедри моніторингу довкілля та природокористування екологічного факультету

Програму схвалено на засіданні кафедри моніторингу довкілля та природокористування

Протокол №14 від “30” серпня 2018 року

Завідувач кафедри моніторингу довкілля та природокористування

_____ Максименко Н. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією екологічного факультету

Протокол від «31» серпня 2018 року, протокол № 8

Голова методичної комісії екологічного факультету

_____ Максименко Н.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Картографічне забезпечення екологічних досліджень” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

бакалавр

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напряму) 101 Екологія

спеціалізації _____

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Формування знань, умінь та навичок щодо збору, аналізу та картографічного представлення географічної інформації про екологічний стан навколишнього середовища.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Теоретична і практична підготовка студентів для здійснення :

- картографічного забезпечення та використання картографічного методу в науково-дослідній діяльності природоохоронного спрямування (використання картографічних творів як засобу та предмету дослідження);
- картографічного забезпечення практичної природоохоронної діяльності (складання та використання інвентаризаційних, оціночних, прогнозних, рекомендаційних та моніторингових картографічних творів);
- картографічного забезпечення для потреб екологічної освіти, виховання та просвітництва.

1.3. Кількість кредитів – 3

1.4. Загальна кількість годин – 90.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
3-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
16 год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
42 год.	год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

В результаті навчання студент повинен сформувати наступні компетентності :

- здійснювати картографічне забезпечення науково-дослідницької роботи та професійній діяльності;
- укладати картографічні твори екологічної тематики для візуалізації інформації про стан навколишнього середовища в цілому та окремих його компонентів;
- користуватися засобами картографічної семіотики для коректного відображення екологічної інформації;
- використовувати елементарні операції геоінформаційних інформаційних систем для створення картографічних зображень та укладання карт екологічної тематики;
- обирати доцільний масштаб, просторове охоплення та тип, картографічного твору для відповідних потреб дослідження;
- інтерпретувати зміст картографічних творів екологічної тематики;
- застосовувати основні прийоми картографічного методу дослідження та розуміти обмеження, пов'язані із точністю даного методу;
- здійснювати опис за картою;
- здійснювати картометричні виміри величин (довжини, площі, об'єми) та обчислювати морфо метричні показники.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Екологічне картографування: теоретичні основи та практичні прийоми.

Тема 1. Екологічна картографія та картографічний метод дослідження в екології.

Картографія : визначення, теоретичні концепції та структура. Основні сфери використання карт в наукових дослідженнях. Екологічне та еколого-географічне тематичне картографування. Поняття про картографічний метод дослідження.

Тема 2. Карта в екологічних дослідженнях: теоретичні та практичні основи.

Визначення та основи властивості географічних карт. Елементи географічних карт. Джерела інформації для створення карт. Види джерел. Математична основа карт. Картографічні проекції та викривлення. Координатні сітки. Масштаби. Разграфка багато листових карт. Картографічна генералізація. Проектування та створення карт.

Тема 3. Різноманіття географічних карт та особливості їх використання в екологічних дослідженнях.

Класифікації карт за масштабом та просторовому охопту, за змістом (загально географічні, тематичні та спеціальні карти). Інші види картографічних зображень. Типи географічних карт. Аналітичні карти. Комплексні карти. Синтетичні карти. Карти динаміки і карти взаємозв'язків. Функціональні типи карт. Карти різного призначення. Системи карт.

Тема 4. Картографічна семіотика в екологічному картографуванні.

Картографічна семіотика. Мова карти. Умовні знаки. Графічні змінні. Значки. Лінійні знаки. Ізолії. Псевдоізолії. Якісний фон. Кількісний фон. Локалізовані діаграми. Точковий спосіб. Ареали. Знаки руху. Картодіаграми. Картограми. Шкали умовних знаків. Динамічні знаки.

Розділ 2. Картографічний метод в екологічних дослідженнях.

Тема 1. Прийоми аналізу картографічних зображень.

Система прийомів аналізу карт. Опис за картами, графічні прийоми. Графоаналітичні прийоми. Прийоми математико-картографічного моделювання. Прийоми математичного аналізу. Апроксимація. Прийоми математичної статистики.

Тема 2. Способи та різновиди екологічних досліджень за картографічними зображеннями.

Способи роботи з картами. Дослідження за картами розміщення і взаємозв'язку явищ. Дослідження за картами динаміки явищ. Використання карт в цілях прогнозу. Аналіз окремої карти. Аналіз серій карт. Точність дослідження.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд.	с.р		л	п	лаб	інд	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Екологічне картографування: теоретичні основи та практичні прийоми												
Тема1. Екологічна картографія та картографічний метод дослідження в екології.	11	2	2			7						
Тема2. Карта в екологічних дослідженнях: теоретичні та практичні основи.	13	4	2			7						
Тема3. Різноманіття географічних карт та особливості їх використання в екологічних дослідженнях.	13	4	2			7						
Тема4. Картографічна семіотика в екологічному картографуванні.	15	6	2			7						
Разом за розділом 1	52	16	8			28						
Розділ 2. Картографічний метод в екологічних дослідженнях												
Тема1. Прийоми аналізу картографічних зображень.	19	8	4			7						
Тема2. Способи та різновиди екологічних досліджень картографічних зображень.	19	8	4			7						
Разом за розділом 2	38	16	8			14						
Усього годин	90	32	16			42						

4. Темі семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денне	заочне
	Практичні роботи		
1	Опис за картою	2	
2	Графічні прийоми аналізу картографічного зображення	2	
3	Визначення карто метричних величин	2	

4	Розрахунок морфо метричних показників за картою	2	
5	Проектування та укладання картографічного твору екологічної тематики	8	
	Разом	16	

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денне	заочне
	Розділ 1.		
1	Картографічна інформація та читання карт (картографічний образ, сприйняття карт, читання карт);	7	
2	Геолого-геоморфологічне картографування (види геологічних, тектонічних, неотектонічних та геоморфологічних карт, зміст, оформлення та побудова легенд, особливості укладання карт).	7	
3	Клімато-гідрологічне картографування (зміст та призначення кліматичних та гідрологічних карт, джерела інформації та методика укладання кліматичних та гідрологічних карт). Особливості картографування атмосферних екологічних проблем та картографування забруднення вод суші.	7	
4	Специфіка картографування фізичного забруднення (картографування радіаційної ситуації, шумового забруднення, електромагнітних полів).	7	
	Розділ 2.	денне	заочне
5	Картографування ґрунтів та інших депонуючих середовищ (основні напрямки картографування ґрунтів, особливості картографування еколого-геохімічного стану снігового покриву та донних відкладів). Біоекологічне картографування (біоекологічний, біоіндикаційний та медико-географічний підхід до картографування, зміст та легенди карт рослинності, фауністичні карти).	7	
6	Екологічне картографування природних комплексів (види та призначення ландшафтних карт, принципи структурно-генетичної класифікації ландшафтів для потреб планування)	7	
	Разом	42	

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено

7. Методи контролю

В процесі вивчення дисципліни використовуються наступні види контролю засвоєння навчального матеріалу: поточний (протягом семестру) та підсумковий семестровий.

Поточний контроль проводиться у формі усного опитування або письмового контролю на практичних заняттях та лекціях. Можливо проведення поточного контролю у формі колоквіуму, комп'ютерного тестування.

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни є обов'язковою формою оцінювання результатів навчання та проводиться в терміни, встановлені графіком навчального процесу і в обсязі навчального матеріалу, визначеного програмою дисципліни.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання												Екзамен	Сума
Розділ 1				Розділ 2		Практикум					Контрольна робота		
12				8		25					15	60	40
T1	T2	T3	T4	T1	T2	П1	П2	П3	П4	П5	К1		
4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	15		

Максимальна кількість балів, яку студент може отримати протягом навчального семестру становить **60 балів**.

Кількість балів, що нараховуються за результатами *поточного контролю знань* навчального матеріалу дисципліни, засвоєного на лекційних заняттях та за рахунок самостійного опрацювання матеріалу **становить 20 балів**.

За матеріалами розділів заплановано проведення 6 поточних контролів (з Розділу 1 – 4, з Розділу 2 – 2), кожен з яких містить 4 контрольні завдання відкритого типу, що передбачають однозначну відповідь. Кожна правильна відповідь оцінюється 1 бал.

Кількість балів, що нараховуються за результатами виконання *практичних робіт* протягом семестру становить **25 балів**.

Максимальна оцінка за виконання однієї практичної роботи становить 5 балів. Нархування балів за виконання кожної практичної роботи здійснюється у такий спосіб: 3 бали – завдання практичної роботи досягнуто в повній мірі, студент вміло використовує набуті навички та оперує набутими термінами; 2 бали – робота виконана, завдання практичної роботи досягнуто, але містить одну суттєву або декілька несуттєвих неточностей, студент використовує набуті навички та оперує набутими термінами; 1 бал – робота виконана, завдання практичної роботи частково досягнуто, студент частково використовує набуті навички; 0 балів – робота не виконана; +1 бал – практична робота виконана і здана вчасно; +1 бал - оформлення відповідає вимогам норм контролю.

Кількість балів, що нараховуються за результатами *контрольної роботи, що передбачена навчальним планом* **складає 15 балів**. Контрольна робота проводиться у формі комп'ютерного тестування, що нараховує 30 завдань закритої форми (по 0,5 балів з кожною вірною відповідь).

Умовою допуску до складання екзамену є здача повного комплексу виконаних практичних робіт та всіх завдань самостійної роботи.

Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за результатами екзаменаційного контролю становить **40 балів**.

Екзаменаційний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування та містить 40 завдань закритого та відкритого типу (по 1 балу за кожною вірною відповідь).

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

Приклад екзаменаційного тесту (40 б.)

Кожна вірна відповідь – 1 бал.

Завдання закритої форми: *Оберіть вірну відповідь із запропонованих.*

1. *Заслуга першим обґрунтувати та розробити картографічний метод як спосіб наукового дослідження належить:* А. Раменському Л. Г.; В. Саліщеву К. А.; В. Сочаві С. Б.
2. *Картографічний метод дослідження – це :*
А. розділ картографії, що досліджує питання використання карт для пізнання зображених на них явищ; В. розділ географії, що досліджує розміщення, площі та взаємовідношення явищ і процесів у просторі; С. розділ екології, що досліджує територіальні особливості взаємодій у системі «людина-природа» .
3. *Компетенції, що є не визначальними для фахівця, що використовує у наукових дослідженнях картографічний метод:*
А. вміти «читати» карту, знати засоби зображення та технологію укладання карт; В. вміти аналізувати карту, мати уявлення про точність досліджень за картами різного масштабу і процесів у просторі; С. вміти виконувати еколого-інженерні розрахунки, бути здатним розробляти проекти природоохоронних заходів.
4. *Який тип задач, що вирішуються за допомогою географічної карти з'явився у Новітній час (1914 – наші дні) ? :*
А. орієнтування за картою на місцевості; В. використання карти як основи для нанесення різних даних; С. наукове узагальнення та прогнозування.
5. *Науковий метод, сутність якого полягає у вивченні дійсності за допомогою створення картографічних моделей називається :* А. картографічний метод дослідження; В. картографування; С. моделювання картографічного зображення.
6. *Класифікація карт за змістом містить таку групу карт :*
А. плани – середньомасштабні - мілко масштабні; В. загально географічні – тематичні – спеціальні; С. фізико-географічні – соціально-економічні – політичні.
7. *Основні складові частини карти називають :*
А. елементами карти; В. властивостями карти; С. компоновкою карти.
8. *Картографічна проекція – це ... :*
А. математично-визначене відображення поверхні земного еліпсоїда на площині карти; В. ступінь зменшення об'єктів на карті по відношенню до їх реальних розмірів; С. зображення на карті ліній меридіанів та паралелей (географічної сітки), що відображає довгот і широт.
9. *Рівновеликі картографічні проекції спотворюють :*
А. площі і форми; В. кути і форми; С. кути і площі.
10. *Система поділу великого картографічного зображення на окремі листи називається:*
А. номенклатура; В. генералізація; С. розграфка.
11. *Для відображення кількісних відмінностей явищ суцільного поширення в межах певної території використовують такий спосіб картографічного зображення як :*
А. якісний фон; В. кількісний фон; С. точковий спосіб.
12. *Керівний принцип такого способу зображення рельєфу на давніх картах як метод штрихів це – :*
А. чим крутіший схил, тим товще та щільніша штриховка; В. чим крутіший схил, тим рідше штриховка; С. зображення рельєфу має відображатись перспективним малюнком.
13. *Відображення рельєфу за допомогою створення полу тонового зображення із заданою освітленістю називають прийом :*
А. відмивки; В. висвітлених (затемнених) горизонталей; С. блок-діаграми.
14. *Тематичні карти, що відображають одне явище або одну його характеристику називаються :* А. комплексними; В. аналітичними; С. синтетичними.
15. *Функціональний тип карт, який призначений передбачувати і виявляти невідомі явища на основі відомих (достатньо досліджених) називаються... :*
А. інвентаризаційні; В. оціночні; С. індикаційні.
16. *Одним прийомів графічних методів аналізу карт є такий вид графіка, що суміщає на*

площині різні просторові перетворення явищ. Він має назву... :

А. гіпсометричний профіль; В. епюр; С. блок-діаграма.

17. До графоаналітичних прийомів аналізу карт не відноситься такий прийом як.... :

А. картометрія; В. морфометрія; С. батиметрія.

18. Для оцінки форми і тісноти зв'язку між явищами, зображених на картах різної тематики найчастіше використовують

А. обчислення ентропії; В. дисперсійний аналіз; С. розрахунки коефіцієнтів кореляції.

19. За допомогою таких інструментів як планіметри та палетки різних конструкцій за картами традиційна визначають такий параметр як... :

А. звивистість ліній; В. площа об'єкта; С. конфігурація об'єкта.

20. Традиційним якісним способом аналізу картографічного зображення, мета якого полягає в тому, щоб виявити наявність на карті досліджуваних явищ, особливостей їх взаєморозміщення і зв'язку є :

А. вимірювання довжин, площ та об'ємів; В. укладання профілей; С. опис.

21. Вид перетворення картографічного зображення, за якого дискретне картографічне зображення замінюється безперервним називається ... :

А. кваліфікація; В. континуалізація; С. квантифікація.

22. Вид перетворення картографічного зображення, який дозволяє виявити нормальні та аномальні компоненти в розміщенні того чи іншого географічного явища називається :

А. розклад картографічного зображення на частини; В. комплексне перетворення; С. перетворення способів картографічного зображення.

23. Відбір в картографічному зображенні головного, суттєвого, цілеспрямоване узагальнення, що здійснюється задля відображення типових рис і характерних особливостей, у відповідності до тематики, масштабу та призначенням називається :

А. компоновка; В. макетування; С. генералізація.

24. Картографічні твори, які побудовані таким чином, що об'єкти є викривленими у відповідності до значень параметрів, які вони відображають називаються... :

А. геогліфи; В. анаморфози; С. картоїди.

25. Аналіз серії карт доцільно проводити для дослідження :

А. площ поширення певного явища або процесу; В. динаміки певного явища або процесу; С. оцінки інтенсивності певного явища або процесу.

Завдання відкритої форми: Заповніть прогалину, вставивши пропущене поняття.

26. _____ (2 сл.) – наука про способи збору, аналізу та картографічного представлення інформації про стан довкілля та його екологічного стану.

27. _____ (1 сл.) – це математично визначене, зменшене, генералізоване зображення Землі, іншого небесного тіла або космічного простору, що показує розміщені або спроектовані на них об'єкти в прийнятій системі умовних знаків.

28. _____ (2 сл.) - систематичний звіт використаних на карті знаків з необхідними до них поясненнями - служить ключем до читання та аналізу змісту карти.

29. _____ (1 сл.) карти відображають одне явище або яку-небудь його характеристику (одна властивість).

30. _____ (2 сл.) – картографічний метод дослідження, оснований на якісній характеристиці явищ, зображених на картографічному творі, що дозволяє отримати загальне уявлення про предмет дослідження.

31. _____ (1 сл.) прийоми аналізу карт складаються в побудові по ним різного роду профілів, розрізів, графіків, епюр, діаграм і блок-діаграм.

32. _____ (1 сл.) прийоми аналізу карт призначені для вимірювання за координатами координат, довжин, кутів і кутових елементів, площ, об'ємів, форм і вимір різних відносних показників і коефіцієнтів.

33. _____ (2 сл.) - геометрично правильна фігура, яка найкращим чином приближена до геоїди і щодо якої будуть виконувати всі геодезичні розрахунки та розраховувати картографічні проєкції.

34. _____ (1 сл.) масштаб відображає співвідношення розмірів об'єктів на карті та еліпсоїда (шару) в даній точці.
35. _____ (1 сл.) - це математично визначене відображення еліпсоїда або шару (глобуса) на площині карти.
36. _____ (1 сл.) проєкції залишають без викривлень кути і форми контурів, показаних на карті (раніше такі проєкції називалися конформними).
37. _____ (2 сл.) - це зображення на карті ліній медіан та паралелей.
38. _____ (2 сл.) називається розміщення самого картографічного зображення, назви карти, легенди, вставки та інших даних всередині рамки та на полях карт.
39. _____ (2 сл.) науковий напрямок, який досліджує співвідношення умовних знаків з самими відображеними об'єктами та явищами.
40. _____ (2 сл.) — елементарні графічні засоби, що використовуються для побудови картографічних знаків і знакових систем.

9. Рекомендована література

Основна література

1. Берлянт А. М. Картографический метод исследования. — М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1978. — 257 с.
2. Пересадько В. А. Картографічне забезпечення екологічних досліджень і охорони природи : Монографія. — Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2009. — 242 с.
3. Стурман В. И. Экологическое картографирование: Учебное пособие. — М.: Аспект Пресс, 2003. — 251 с.
4. Тітова С. В., Дудун Т. В. Навчально-методичний посібник з курсу «Картографічні методи в екології» для студентів ННЦ Інститут біології кафедри екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування. — К.: Вид-во, 2015 — 139 с.

Допоміжна література

5. Берлянт А. М. Картографія: Учебник для вузов. — М.:Аспект Пресс, 2001. — 336 с.
6. Божок А. П., Осауленко Л.Є., Пастух В. В., Картографія_К. :ВПЦ «Київський університет», 2000. — 250 с.
7. Географическое картографирование: карты природы / Под. Ред. Божилиной Е. А. — М.: КДУ, 2010. — 316 с.
8. Картографические исследования природопользования (Теория и практика работ) / Руденко Л. Г., Пархоменко Г. О., Молочко А. Н. и др.; Отв. Ред. Золовский А. П.; АН Украины. Отделение географии Ин-та геофизики им. С. И. Субботина. — К.: Наук. Думка, 1991. — 212 с.
9. Оформление карт. Компьютерный дизайн: Учебник / Востокова А. А., Кошель С. М., Ушакова Л. А. / Под ред. А. В. Востоковой. — М.: Аспект Пресс, 2002.— 288 с.
10. Cartography : thematic map design / Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler.—6th ed. — McGrawHill H.E., 2009. — 369 p.
11. Peterson Gretchen N. GIS Cartography : A Guide to Effective Map Design (Second Edition) / CRC Press, 2015. — 304 p.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Manishika J. Cartography case: Fundamentals of Geography [Електронний ресурс] / Jain Manishika // Examrace. — 2014. — Режим доступу до ресурсу: https://www.youtube.com/playlist?list=PLW9kB_HKs3_NtPsdNsuhPVI_bqXIMwiL.
2. OpenStreetMap [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://www.openstreetmap.org>.