

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА,
методичні вказівки та індивідуальні завдання до вивчення
дисципліни «Геоінформаційні системи в екології»
для студентів спеціальності 101 – екологія
(магістерський рівень)**

Друкується за Планом видань навчальної та методичної літератури,
затвердженим Вченою радою НМетАУ
Протокол № 1 від 27.01.2017

Дніпро НМетАУ 2017

УДК 504.06:004.9(07)

Робоча програма, методичні вказівки та індивідуальні завдання до вивчення дисципліни «Геоінформаційні системи в екології» для студентів спеціальності 101 – екологія (магістерський рівень) / Укл.: О.В. Саввін, М.В. Сухарева. – Дніпро: НМетАУ, 2017. – 20 с.

Викладено мету та завдання вивчення дисципліни, її зміст, перелік теоретичних питань для самопідготовки до підсумкового контролю, критерії оцінювання знань студента. Наведено методичні вказівки до виконання індивідуального завдання та його варіанти, перелік рекомендованої літератури.

Призначена для студентів спеціальності 101 – екологія (магістерський рівень) заочної форми навчання.

Укладачі: О.В. Саввін, канд. техн. наук, доц.
М.В. Сухарева, ст. викладач

Відповідальний за випуск О.О. Єрьомін, д-р техн. наук, проф.

Рецензент М.В. Губинський, д-р техн. наук, проф.

Підписано до друку 23.11. 2017. Формат 60×84 1/16. Папір друк. Друк плоский. Облік.-вид. арк. 1,17. Умов. друк. арк.1,16. Тираж 100 пр. Замовлення №203.

Національна металургійна академія України
49600, м. Дніпро, пр. Гагаріна, 4
Редакційно-видавничий відділ НМетАУ

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Робоча програма дисципліни.....	5
1.1 Мета та завдання.....	5
1.2 Розподіл навчальних годин.....	6
1.3 Зміст дисципліни.....	6
1.4 Практичні заняття.....	9
2 Теоретичні питання для підготовки до диференційованого заліку.....	9
3 Методичні вказівки до виконання індивідуального завдання.....	13
3.1 Загальні вимоги.....	13
3.2 Варіанти індивідуального завдання.....	15
Рекомендована література.....	16
Додатки.....	17

ВСТУП

Вивчення дисципліни «Геоінформаційні системи в екології» – необхідна ланка у процесі підготовки фахівця освітньо-кваліфікаційного рівня (ОКР) «магістр» зі спеціальності 101 – екологія. Навчальна дисципліна «Геоінформаційні системи в екології» є нормативною і входить до циклу дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки. Дисципліна є складовою частиною підготовки магістрів, базується на знаннях, що отримані при вивченні фундаментальних та фахових дисциплін, які передують даному курсу. Набуті знання і вміння використовуються при подальшому вивченні дисциплін, які входять до плану підготовки майбутніх фахівців.

З дисципліни «Геоінформаційні системи в екології» студентам читаються настановні та оглядові лекції, проводяться практичні заняття. Студенти одержують індивідуальні та групові консультації. Основна форма навчальної роботи студентів – самостійне вивчення матеріалу дисципліни за підручниками і навчальними посібниками у послідовності, наведеній у робочій програмі. При вивченні матеріалу рекомендується вести конспект для систематизації і закріплення знань. Конспект є універсальною формою запису накопичених знань, він сприяє їх розумінню та засвоєнню, допомагає набути навички змістовного викладення найважливіших питань з різних джерел, умінню лаконічно й чітко викласти зміст власними словами та швидко відновити зміст опрацьованого раніше матеріалу.

Практичних навичок з дисципліни студент-еколог набуває в процесі роботи за спеціальністю.

Згідно з навчальним планом дисципліни передбачається виконання індивідуального завдання та підсумковий контроль у вигляді диференційованого заліку. Залікова робота містить 3 теоретичні питання згідно з робочою програмою, 8 тестових питань та одне практичне завдання. Приклад білету до диференційованого заліку наведено у додатку А. Студент отримує до 0,75 бали за відповідь на кожне теоретичне питання та виконання практичного завдання (в залежності від повноти та точності відповіді) і 0,25 бали за правильну відповідь на кожне тестове питання.

1 РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

1.1 Мета та завдання

Мета вивчення дисципліни – отримання знань про основні принципи побудови ГІС, їхні функції та прикладні аспекти застосування таких систем в екологічних дослідженнях.

Основними завданнями вивчення дисципліни є отримання знань щодо стану і перспектив розвитку ГІС, місця ГІС серед інших інформаційних систем; основних принципів побудови ГІС, їх організацію і можливості; особливостей програмних та інструментальних засобів ГІС; можливостей практичного застосування ГІС; загальних принципів створення цифрових карт; методів ГІС для побудови структурних, параметричних і тематичних карт.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні *знати:*

- структуру та функції сучасних ГІС та можливості їх застосування;
- апаратний, програмний, інформаційний та аналітичний компоненти ГІС;
- основні методи формалізації просторової інформації;
- технології введення просторових даних;
- сучасні геоінформаційні системи та розвиток екологічних знань;
- інформаційне забезпечення екологічного картографування;
- інформаційне забезпечення екологічного моніторингу;

вміти:

- визначати структуру і функції сучасних геоінформаційних систем та можливості їх застосування;
- володіти основними характеристиками компонентів ГІС та методами формалізації просторової інформації;
- використовувати основні ГІС-пакети для вирішення задач екологічного характеру;
- аналізувати та оцінювати стан довкілля за допомогою геоінформаційних систем і технологій.

1.2 Розподіл навчальних годин

	Усього	Семестри
		II
Усього годин за навчальним планом	90	90
У тому числі:		
Аудиторні заняття	12	12
- лекції	8	8
- лабораторні заняття	-	-
- практичні заняття	4	4
Самостійна робота	78	78
Підсумковий контроль	Диф. залік	Диф. залік

1.3 Зміст дисципліни

Тема 1. Геоінформаційні технології в сучасному світі

Області використання ГІС. Поняття про геоінформаційні системи. Структура та функції сучасних ГІС. Інформатика, геоінформатика, геоінформаційні технології і географія. Визначення ГІС. Відмінність ГІС від інших інформаційних систем. Історія розвитку геоінформаційних технологій. Функції й галузі застосування ГІС і геоінформаційних технологій. Класифікація сучасних ГІС. Ознаки класифікації.

Тема 2. Апаратне забезпечення геоінформаційних систем і технологій

Загальна характеристика апаратного забезпечення ГІС. Три основні групи апаратного забезпечення: пристрої обробки і збереження даних; пристрої збору і введення даних; пристрої візуалізації і представлення даних. Стандартні пристрої введення інформації в комп'ютер. Спеціальні периферійні пристрої для введення великих масивів просторово-розподілених даних у ГІС. Пристрої для збору і просторової прив'язки даних у польових умовах. Пристрої візуалізації і подання даних. Тенденції розвитку апаратного забезпечення.

Тема 3. Атрибутивна інформація в ГІС

Способи подання атрибутивних даних. Бази даних як подання об'єктів реального світу. Приклад концептуальної схеми муніципальної бази даних. Моделі даних. Схеми відношень між об'єктами в ієрархічній, мережній та реляційній базі даних. Функціонування баз даних. Керування даними в ГІС. Схеми організації роботи з базами даних при різних варіантах архітектури ГІС. Розподілені бази даних.

Тема 4. Методи формалізації просторово-розподіленої інформації

Використання карт. Картографічні проекції. Просторова інформація в ГІС. Растрове подання просторових даних. Ієрархічні растрові структури. Подання просторового об'єкта з використанням квадратової растрової структури. Стиснення растрових даних. Векторне подання метричних даних. Відображення крапкових, лінійних та полігональних об'єктів. Об'єднання двох векторних шарів у цифрову карту. Точкова полігональна структура. DIME-структура. Структури «дуга-вузол». Геореляційна структура. TIN-модель. Трикутна нерегулярна мережа і її представлення у базі даних. Порівняння векторної й растрової моделей даних. Вибір способу формалізації і перетворення структур даних. Internet сервіси і ГІС.

Тема 5. Технології введення просторових даних

Введення даних у ГІС. Джерела вхідних даних для ГІС. Картографічні матеріали. Дані дистанційного зондування Землі. Основні технічні характеристики систем дистанційного зондування Землі природно-ресурсного призначення. Дані електронних геодезичних приладів. Джерела атрибутивних даних. Технології цифрування вхідних даних. Сканування. Векторизування. Геокодування. Контроль якості створення цифрових карт. Систематичні похибки при створенні цифрової картографічної продукції.

Тема 6. Подання інформації в ГІС

Візуалізація інформації в ГІС. Методи і технології візуалізації інформації в ГІС. Подання картографічних шарів. Подання екранних видів (вікон). Подання векторних об'єктів. Подання поверхонь і растрових карт. Тематичне картографування. Картодіаграми. Ранжовані діапазони. Стовпчасті та кругові діаграми. Ранжовані символи. Точки із заданими вагами. Індивідуальні значення. Легенди тематичних карт і картодіаграм. Карти як результат і засіб візуалізації. Програмні і технічні засоби візуалізації картографічної інформації. Електронні атласи. ГІС-в'юери. Системи автоматизованого картографування.

Тема 7. Сучасні геоінформаційні системи та розвиток екологічних знань

Приклади створення великих ГІС-проектів. Електронний атлас природних ресурсів України. Глобальні геоінформаційні системи для збереження довкілля. Проекти GRID, CORINE, CORINAIR та інші. Регіональні інформаційні системи охорони навколишнього природного середовища та раціонального природокористування. Задачі інформаційної системи. Підсистема банків даних. Екологічна паспортизація. Підсистема комплексного екологічного моніторингу. Відомчі ГІС-технології в екології. Геоінформаційні технології грошової оцінки земель. Геоінформаційні системи земельного кадастру, лісового реєстру і територій, що особливо охороняються. Геоінформаційна система «Екстремум». Особливості геоінформаційних систем обслуговування охорони довкілля.

Тема 8. Інформаційне забезпечення екологічного картографування

Класифікація інформації для екологічного картографування та її коротка характеристика. Основні джерела інформації для створення екологічних карт. Класифікація джерел екологічної інформації. Застосування ГІС-технологій в інформаційному забезпеченні екологічного картографування.

Тема 9. Інформаційне забезпечення екологічного моніторингу

Роль і зміст інформаційного забезпечення екологічного моніторингу. Структура сучасної системи екологічного моніторингу. Структурна схема автоматизованого посту екологічного контролю. Пост екологічного контролю. ГІС єдиного екологічного моніторингу регіону. Тематична інформація в регіональній системі єдиного екологічного моніторингу.

1.4 Практичні заняття

1. Геоінформаційні технології.
2. Пошук та робота з ГІС у мережі Internet.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ

1. Охарактеризуйте ключові компоненти ГІС.
2. Дайте характеристику сферам застосування ГІС-технологій.
3. Дайте характеристику основним етапам розвитку геоінформаційних технологій.
4. Дайте загальну характеристику апаратного забезпечення ГІС.
5. Поясніть можливості орієнтування на місцевості при застосуванні GPS приймачів. Проаналізуйте тенденції розвитку апаратного забезпечення ГІС-технологій.
6. Проаналізуйте види GPS приймачів та надайте їм характеристику.
7. Назвіть основні переваги та недоліки ієрархічної моделі даних.
8. Що таке мережна модель даних, її переваги над ієрархічною?
9. Дайте характеристику реляційної моделі даних.
10. Що таке картографування?
11. Як описується положення об'єкта на поверхні Землі в географічній системі координат?
12. Які типи азимутальних проекцій вам відомі?
13. Дайте характеристику поняттям крапок, ліній і полігонів.
14. На чому ґрунтується растрова модель даних?
15. Як здійснюється географічна прив'язка растрових зображень?

16. Поясніть розходження між векторною й растровою моделями.
17. Дайте характеристику ієрархічних растрових структур.
18. Як здійснюється стиснення растрових даних?
19. Охарактеризуйте точкову полігональну структуру.
20. Проаналізуйте DIME-структуру.
21. Що є подальшим розвитком DIME-структури ?
22. Дайте характеристику поняття геореляційна структура.
23. Проаналізуйте векторну полігональну структуру просторових даних – трикутну нерегулярну мережу.
24. Поясніть переваги і недоліки растрових і векторних структур даних.
25. Охарактеризуйте вихідні матеріали, з яких виконується введення даних у ГІС.
26. Обґрунтуйте значення карти як джерела просторових даних для ГІС.
27. Яка координатна система використовується для топографічних карт, створюваних у системі картографічних установ України?
28. На чому базуються методи дистанційного зондування Землі (ДЗЗ)?
29. Охарактеризуйте системи дистанційного зондування.
30. Як обробляються дані з електронних геодезичних приладів дистанційного зондування?
31. Чим визначається якість сканування?
32. Поясніть термін векторизування матеріалів.
33. Дайте характеристику процесу геокодування.
34. Якими засобами можна забезпечити якість створюваних цифрових карт?
35. Охарактеризуйте технологію побудови картографічного зображення.
36. Дайте характеристику поняття «візуалізація».
37. Що таке картографічні шари?
38. Опишіть властивості картографічних шарів.
39. Як відбувається робота з вікнами карти в програмних ГІС-пакетах?
40. Охарактеризуйте графічні змінні для візуалізації просторових об'єктів цифрових векторних карт.
41. Охарактеризуйте подання поверхонь і растрових карт в ГІС.
42. Що таке тематичне картографування?
43. Що відображає шаблон «Ранжовані діапазони»?
44. Дайте характеристику діаграм як найбільш поширеного способу візуалізації числових даних.

45. Що відображає шаблон «Точки із заданими вагами»?
46. Що відображає шаблон «Індивідуальні значення»?
47. Як генеруються легенди тематичних карт і картодіаграм?
48. Охарактеризуйте поняття «цифрове картографування», «цифрова картографія».
49. Що таке геозображення?
50. Обґрунтуйте вживання терміну «геоінформаційне картографування».
51. Що таке електронні атласи?
52. Дайте характеристику ГІС-в'юерів.
53. Що складає основу системи автоматизованого картографування?
54. Дайте загальну характеристику програмних засобів для роботи з просторовими даними ГІС-технологій.
55. Назвіть базові модулі, що реалізують основні функції ГІС.
56. На які категорії поділяють комерційні ГІС-пакети ?
57. Наведіть приклади інтеграції ГІС з Інтернетом.
58. За якими ознаками класифікують геоінформаційні системи?
59. Які типи геоінформаційних систем виділяють за проблемно-тематичною орієнтацією?
60. Охарактеризуйте поділ геоінформаційних систем за територіальним охопленням.
61. Який принцип створення електронного атласу України за допомогою системи карт?
62. Дайте характеристику глобальної бази даних природно-ресурсної інформації.
63. Які завдання вирішує проект CORINE?
64. Які задачі охоплюють екологічні інформаційні системи?
65. Дайте характеристику структури єдиної регіональної інформаційної системи природокористування (ЄРІСП).
66. Що таке геоінформаційні технології грошової оцінки земель?
67. Проаналізуйте геоінформаційні системи земельного кадастру, лісового реєстру і територій, що особливо охороняються.
68. Як вирішується проблема прогнозування надзвичайних ситуацій на прикладі геоінформаційної системи «Екстремум»?
69. Проаналізуйте моделі аварійних розливів нафти на суші і малих річках із застосуванням ГІС-технологій.

70. Які ви знаєте об'єкти просторової локалізації інформації для екологічного картографування? Дайте їх коротку характеристику.
71. Наведіть класифікацію джерел інформації для екологічного картографування. Як можна, на вашу думку, деталізувати приведені в ній типи екологічної інформації?
72. Яку роль відіграють ГІС-технології в інформаційному забезпеченні екологічного картографування? Обґрунтуйте відповідь.
73. Назвіть напрями формування інформаційних фундацій в ГІС і дайте їм коротку характеристику.
74. Охарактеризуйте програмне забезпечення ГІС, яке використовується для екологічного картографування.
75. Розкрийте суть застосування ГІС в медико-екологічному картографуванні.
76. Що лежить в основі розробки екологічних карт?
77. Назвіть найбільш важливі та широко використовувані при картографуванні матеріали.
78. Сформулюйте і конкретизуйте задачі екологічного моніторингу регіону, у якому ви проживаєте.
79. Дайте характеристику функціональних блоків системи комплексного екологічного моніторингу.
80. Приведіть загальну структуру апаратних засобів і програмних продуктів, які застосовуються на постах екологічного контролю.
81. У чому полягають принципи побудови ГІС екологічного моніторингу регіону міського типу?
82. Яка інформаційна підтримка здійснюється при прийнятті управлінських рішень з екологічної безпеки регіону?
83. Охарактеризуйте тематичні шари інформації, що використовуються в системі єдиного екологічного моніторингу.
84. Охарактеризуйте бази даних по об'єктах біосфери в системі екологічного моніторингу.

3 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

3.1 Загальні вимоги

Варіант індивідуального завдання співпадає з порядковим номером студента у журналі та погоджується з викладачем.

Індивідуальне завдання складається з двох частин: теоретичної та практичної.

Теоретична частина включає відповідь на теоретичне питання, яке відповідає № варіанта.

Практична частина включає «Створення карт екологічно небезпечних об'єктів адміністративної одиниці». Для створення або редагування карт необхідно увійти в акаунт Google (наприклад ecologe01@gmail.com, пароль *studenteo*). У додатках Google знайдіть «Карти» → «Мои места» → «Карти» → «Создать карту» або «Карти» → «Мои места» → «Карти» → «Екологічно небезпечні об'єкти».

В екологічному паспорті адміністративної одиниці, наприклад Дніпропетровської області (<http://old.menr.gov.ua/protection/protection1>), знаходимо таблицю «Перелік екологічно небезпечних об'єктів». Першим номером в таблиці значиться ПАТ «ЄВРАЗ Дніпропетровський металургійний завод ім. Петровського».

Якщо вам не відомо його місце розташування, то зверніться до сайту <http://wikimapia.org/#lang=en&lat=48.478910&lon=34.975770&z=16&m=b>.

В *Google «My Maps»* з використанням наступних елементів – мітки, лінії, фігури обведіть кордони об'єкта, укажіть його назву та від діяльності. Додайте описовий текст, вбудуйте в карту фотографії або відео. Нанести на карту 10-15 екологічно небезпечних об'єктів з таблиці.

Далі в екологічному паспорті регіону повинна бути розміщена інформація про кількість та місце розташування сміттєзвалищ (полігонів).

Укажіть на карті кордони основних полігонів.

Приклад нанесення екологічно небезпечних об'єктів на карту наведено на рисунку 3.1.

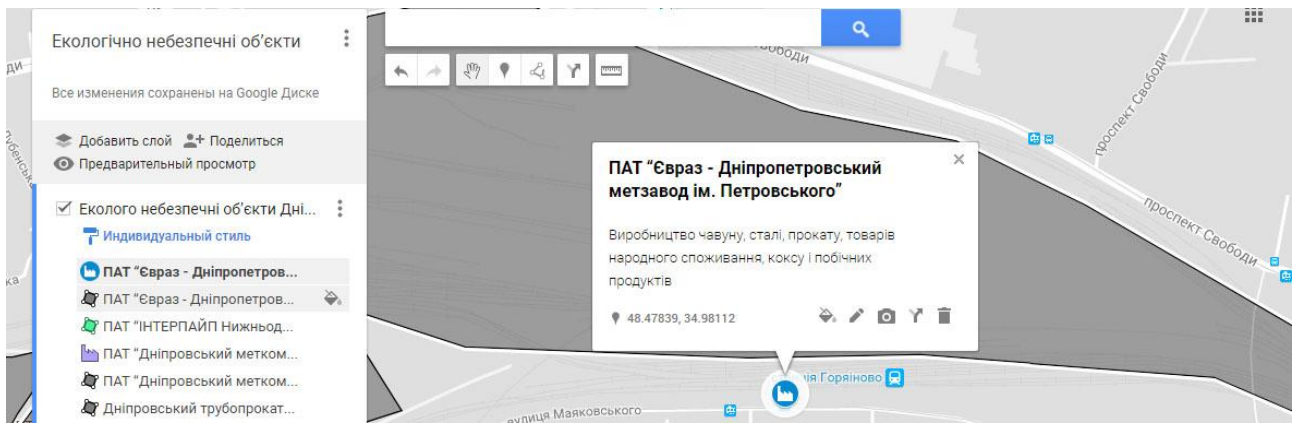


Рисунок 3.1 – Приклад нанесення екологічно небезпечних об'єктів на карту

При можливості додайте декілька точок з самостійно зробленими фотографіями та описом. Це можуть бути фотографії стихійних звалищ, хімічних речовин або інших небезпечних об'єктів на території Дніпропетровської області.

Після створення карти можна ділитися, спільно працювати створеними картами з іншими користувачами, відкривати карти в програмі Google Планета Земля. Для перегляду карти вхід в обліковий запис не потрібен. Також можна виконувати пошук карт, створених певним користувачем. Карту можна зробити загальнодоступною або закритою.

До структури індивідуального завдання входить титульний аркуш, зміст, змістовні відповіді на питання, перелік екологічно небезпечних об'єктів адміністративної одиниці (області), екологічно небезпечні об'єкти, які нанесено на розроблену карту, 2-3 PrintScreen найбільш характерних фрагментів карти, перелік використаної літератури та інших джерел інформації (приклади оформлення титульного аркуша індивідуального завдання та його змісту дивиться у додатках Б та В відповідно).

Індивідуальне завдання виконують, як правило, у надрукованому вигляді на аркушах формату А-4, пронумерованих і скріплених належним чином.

В кінці індивідуального завдання, після переліку використаної літератури, слід поставити дату виконання та підпис.

Зараховане індивідуальне завдання подається викладачеві під час складання заліку.

3.2 Варіанти індивідуального завдання

№ вар.	<i>Теоретична частина</i>	<i>Практична частина</i>
	Теоретичне питання	Адміністративна одиниця
1	Функції й галузі застосування ГІС і геоінформаційних технологій	Київська область
2	Класифікація сучасних ГІС	Волинська область
3	Історія розвитку геоінформаційних технологій	Дніпропетровська область
4	Загальна характеристика апаратного забезпечення ГІС	Донецька область
5	Тенденції розвитку апаратного забезпечення ГІС	Житомирська область
6	Способи подання атрибутивних даних	Закарпатська область
7	Бази даних як подання об'єктів реального світу	Запорізька область
8	Просторова інформація в ГІС	Івано-Франківська область
9	Картографічні проекції	Вінницька область
10	Вибір способу формалізації і перетворення структур даних	Кіровоградська область
11	Джерела вхідних даних для ГІС	Луганська область
12	Технології цифрування вхідних даних	Львівська область
13	Контроль якості створення цифрових карт	Миколаївська область
14	Методи і технології візуалізації інформації в ГІС	Одеська область
15	Тематичне картографування	Полтавська область
16	Карти як результат і засіб візуалізації	Рівненська область
17	Програмні і технічні засоби візуалізації картографічної інформації	Сумська область
18	Internet-сервіси і ГІС	Тернопільська область
19	Приклади створення ГІС-проектів	Харківська область
20	Електронний атлас природних ресурсів України	Херсонська область
21	Регіональні інформаційні системи охорони навколишнього середовища	Хмельницька область
22	Класифікація інформації для екологічного картографування та її коротка характеристика	Черкаська область
23	Застосування ГІС-технологій в інформаційному забезпеченні екологічного картографування	Чернівецька область
24	Роль і зміст інформаційного забезпечення екологічного моніторингу	Чернігівська область
25	Структура сучасної системи екологічного моніторингу	АР Крим

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Геоінформаційні технології в екології: Навчальний посібник / І.В. Пітак, А.А. Негадайлов, Ю.Г. Масікевич, Л.Д. Пляцук, В.П. Шапорев, В.Ф. Моїсєєв. – Чернівці: 2012. – 273 с.
2. 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 р. – 139 с.
3. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. – Київ: Центр навчальної літератури: 2003. – 208 с.
4. Бондаренко Е.Л. Геоінформаційне еколого-географічне картографування. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – 272 с.
5. Инструментарий геоинформационных систем: Справочное пособие. / Б.С. Бусыгин, И.Н. Гаркуша, Е.С. Серединин, А.Ю. Гаевенко – К.: ИРГ «ВБ», 2000. – 172 с.
6. Вольська С.Ю., Геоінформаційна технологія: етапи розвитку, стан в Україні / С.Ю. Вольська, О. Маргаф, Л.Г. Руденко // Укр. геогр. журнал, 1993.– №4. – С.6-14.
7. Геоинформатика: Учеб. для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; под ред. В.С. Тикунова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 480 с.
8. Мкртчян О.С. Геоінформаційне моделювання в конструктивній географії. / О.С. Мкртчян: Навч. посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010. – 119 с.
9. Морозов В.В. ГІС в управлінні водними і земельними ресурсами. – Херсон: Вид-во ХДУ, 2006. – 91 с.
10. Дудун Т.В., Курач Т.М., Тітова С.В. Картографічне креслення та комп'ютерний дизайн. – Київ: ВГЛ «Обрії», 2012. – 253 с.

Приклад білета до залікової роботи з дисципліни

Міністерство освіти і науки України
Національна металургійна академія України

Кафедра *Екології, теплотехніки та охорони праці*
Спеціальність *101 – екологія*
Дисципліна *Геоінформаційні системи в екології*

БІЛЕТ № 1

I рівень

Дати відповіді на тестові питання:

1. Ядро ГІС становлять:
а) дані; б) програмне забезпечення;
в) дані і програмне забезпечення; г) правильної відповіді немає.
2. До апаратного забезпечення ГІС відносяться:
а) пристрої обробки і збереження даних (власне комп'ютери);
б) пристрої збору і введення даних;
в) пристрої візуалізації і представлення даних;
г) усі відповіді вірні.
3. Найменша одиниця пам'яті комп'ютера:
а) файл; б) символ; в) байт; г) біт.
4. Система GPS цілком розгорнута в:
а) 1923 р.; б) 1973 р.; в) 1993 р.; г) 2013 р.
5. До атрибутивної відносять інформацію:
а) яка не має просторового прив'язування;
б) характеризує просторові об'єкти без зазначення місця їх розміщення;
в) правильної відповіді немає;
г) усі відповіді вірні.
6. Географічні координати Сіднею (Австралія):
а) $33^{\circ} 51'$ півд. ш. $151^{\circ} 12'$ сх. д.; б) $33^{\circ} 51'$ півн. ш. $151^{\circ} 12'$ сх. д.;
в) $33^{\circ} 51'$ півд. ш. $151^{\circ} 12'$ зх. д.; г) $33^{\circ} 51'$ півн. ш. $151^{\circ} 12'$ зх. д.

7. Водопровідна станція Кайдакського водозабору розташована навпроти:
а) ж/м Перемога 6; б) Придніпровської ТЕС;
в) НМетАУ; г) Ломовської водозабірної станції.
8. Який з приладів використовується при визначенні перевищень:
а) анеометр; б) ареометр; в) нівелір; г) теодоліт.

II рівень

Дати розгорнуті відповіді на теоретичні питання:

9. Охарактеризуйте ключові компоненти ГІС.
10. Охарактеризуйте технологію побудови картографічного зображення.
11. Дайте загальну характеристику програмних засобів для роботи з просторовими даними ГІС-технологій.

III рівень

Виконати завдання.

12. Провести аналіз EXIF даних двох фотографій, запропонованих викладачем. Указати на мапі місце розташування сфотографованих об'єктів.

Критерії оцінювання:

питання 1-8 → 0,25 бали за правильну відповідь;

питання 9-12 → від 0 до 0,75 балів(в залежності від повноти відповіді).

Укладач,

канд. техн. наук, доцент

О.В. Саввін

Затверджено на засіданні кафедри ЕТОП, протокол № 2 від 16.09.2016 р.

Зав. кафедри ЕТОП,

д-р техн. наук, проф.

О.О. Єршомін

Приклад оформлення титульного аркуша індивідуального завдання

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ

Кафедра екології, теплотехніки та охорони праці

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

з дисципліни «Геоінформаційні системи в екології»

Варіант № 6

Теоретична частина

Способи подання атрибутивних даних

Практична частина

Створення карт екологічно небезпечних об'єктів Закарпатської області

Виконав студент групи ЕО901-14 м

ПЕТРЕНКО А. В.

« ____ » ____ р. _____
Дата Підпис

Перевірив доцент кафедри ЕТОП

САВВІН О.В.

« ____ » ____ р. _____
Дата Підпис

Оцінка роботи _____

Дніпро НМетАУ 2017

Приклад оформлення змісту індивідуального завдання

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Теоретична частина. <i>Способи подання атрибутивних даних</i>	3
1.1 Способи подання атрибутивних даних	4
1.2 Бази даних як подання об'єктів реального світу	5
1.3 Моделі даних	7
1.4 Функціонування баз даних	8
1.5 Керування даними в ГІС.....	9
1.6 Розподілені бази даних	11
2. Практична частина. <i>Створення карт екологічно небезпечних об'єктів</i> <i>Закарпатської області</i>	13
2.1 Перелік екологічно небезпечних об'єктів	12
2.2 Екологічно небезпечні об'єкти Закарпатської області.....	13
2.3 Екологічно небезпечні об'єкти Дніпропетровської області	14
Висновки	15
Перелік використаних джерел	15