

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної роботи студентів та виконання контрольної роботи з
дисципліни
"ДОСЛІДЖЕННЯ
ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ МЕТОДАМИ ГІС"

для студентів У курсу заочної форми навчання
напряму підготовки – екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування

«Затверджено»

на засіданні робочої групи методичної ради
«Заочна та післядипломна освіта»

Керівник групи _____ С.М. Степаненко
(підпис)

«Узгоджено»

Декан заочного факультету

_____ О.В. Волошина
(підпис)

«Затверджено»

на засіданні кафедри гідроекології та
водних досліджень

Протокол № 9 від «1» березня 2012 р.

Зав. кафедрою _____ Н.С. Лобода
(підпис)

Одеса 2012

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до самостійної роботи студентів та виконання контрольної роботи з
дисципліни
"ДОСЛІДЖЕННЯ
ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ МЕТОДАМИ ГІС"**

для студентів У курсу заочної форми навчання
напряму підготовки – екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування

“Затверджено”
на засіданні робочої групи методичної ради
“Заочна та післядипломна освіта”

Одеса 2012

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ
ПО ВИВЧЕННЮ ДИСЦИПЛІНИ
**"ДОСЛІДЖЕННЯ
ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ МЕТОДАМИ ГІС"**

ТА ВИКОНАННЮ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

для студентів У курсу заочної форми навчання

Спеціальність *"Прикладна екологія та збалансоване
природокористування "*

Спеціалізація *"Гідроекологія"*

"Затверджено"

на засіданні робочої групи методичної ради

"Заочна та післядипломна освіта"

Одеса - 2012

Методичні вказівки для самостійної роботи студентів заочної форми навчання по вивченню дисципліни "**Дослідження водних екосистем методами ГІС**", спеціальність "**Прикладна екологія та збалансоване природо-користування**", спеціалізація "**Гідроекологія**",
Укладачі : Селезньова Л.В, ст.викл., Балан Г.К., ст.викл., Одеса, ОДЕКУ, 2012.- 25 с.

ЗМІСТ

ЗМІСТ	5
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	6
1.1 ПЕРЕДМОВА.....	6
1.2 ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ	8
1.2.1 Перелік тем лекційного курсу.	8
1.2.2 Перелік тем практичних занять	9
1.3 ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ.....	9
1.4 ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНОЇ ТА МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	11
1.5 ПЕРЕЛІК ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ	12
1.6 ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	15
2 ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА	16
2.1 Повчання по вивченню ТЕОРЕТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ	16
2.1.1 Загальні поради по вивченню теоретичного матеріалу.....	16
3 ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ.....	17
3.1 БАЗОВІ НОРМАТИВНІ ЗНАННЯ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ЗАДОВІЛЬНУ ОЦІНКУ ПРИ ПІДСУМКОВОМУ КОНТРОЛІ Є ТАКИМИ:	21
4 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ	22
ЗАВДАННЯ	23

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Передмова

Дисципліна "Дослідження водних екосистем методами ГІС" відноситься до професійно-орієнтованого циклу навчального плану підготовки студентів за напрямом підготовки "Прикладна екологія та збалансоване природокористування", спеціалізацією "Гідроекологія".

Люди давно усвідомили, що Земля не так вже велика: космічні кораблі облітають її всього за півтори години. Забруднення ж, що поступають в повітря, воду і ґрунт, не зникають безслідно, вони здатні накопичуватися, а природні ресурси, представлені нам в "вічне користування", - вичерпуються.

Людство впливає на атмосферу, літосферу і гідросферу практично по всій земній кулі. Забруднюючі речовини переносяться повітряними потоками і випадають на великих площах.

Наприклад, сірчистий газ, вилітавши з труб заводів і теплових електростанцій, з'єднується з крапельками атмосферної вологи і утворює розчин сірчаної кислоти, який виливається потім "кислотними дощами", що завдають відчутного збитку ґрунтам, рослинності, тваринному світу, народному господарству і здоров'ю людей.

Ще страшнішим і згубнішим для всього живого є радіоактивне забруднення планети.

Проїшло вже більше двадцяти п'яти років після катастрофи на Чорнобильській АЕС, але на ліквідацію наслідків цієї аварії продовжують щорічно витрачатися гігантські засоби.

Організація постійних спостережень за забрудненнями і іншими результатами дії цивілізації на природу - завдання надзвичайно важливе. "Якнайкращим інструментом", що відповідає такому завданню, є мережа пунктів прийому і обробки інформації, що постійно розвивається.

Широкомасштабне нарощування, що відбувається у всьому світі, і різнопланове впровадження геоінформаційних ресурсів в значній мірі пов'язане з необхідністю вдосконалення інформаційних систем, що забезпечують ухвалення рішень на державному рівні.

В Україні одним з важливих кроків в цьому напрямі стало створення Урядової інформаційно-аналітичної системи по надзвичайних ситуаціях (ШАС ЧС). Її основними замовниками є Кабінет Міністрів України і Міністерство України по питаннях надзвичайних ситуацій і у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи (МНС).

Система покликана забезпечити міжвідомчу інформаційну взаємодію і аналітичну підтримку ухвалення рішень на основі сучасних методів просторового аналізу, моделювання розвитку надзвичайних ситуацій і прогнозування їх наслідків.

Активне використання ГІС-технологій в області екології робить актуальним завдання підготовки фахівців в цій області. Для виконання цілого ряду завдань, що стоять перед екологами, вельми перспективним є використання графічного відображення отриманої і перетвореної інформації.

Використання геоінформаційних систем дозволяє найбільш адекватно відобразити розподіл концентрації забруднюючих речовин або результати їх дії на ті або інші об'єкти.

На різних етапах дослідження стану навколишнього середовища екологам доводиться вирішувати завдання:

- Аналіз багаторівневої геоecологічної інформації при вирішенні завдань раціонального природокористування.

- Контроль над екологічною ситуацією на підставі геоecологічного моніторингу.

- Комплексна оцінка стану навколишнього середовища виділеного регіону при вирішенні управлінських природоохоронних завдань на федеральному рівні.

- Створення інтегральних електронних карт, цифрових атласів і інформаційно - аналітичних систем для вирішення прикладних завдань екології і природокористування.

Для вирішення цих завдань студентам необхідно отримати навички збору екологічних даних і грамотно картіровать ці дані, використовуючи останні розробки в області ГІС.

Методичні вказівки по дисципліні "Дослідження водних екосистем методами ГІС" призначений для самостійного вивчення студентами матеріалу по застосуванню геоінформаційних систем і геоінформаційних технологій при екологічному картірованні.

Загальний обсяг навчального часу визначається робочим навчальним планом та становить 109 годин.

Назва дисципліни	Навчальне навантаження				Контр роботи	Форма підс. контр.
	Лек.	Лаб	Пр.	Сам.		
Досл. водн. екосис. метод. ГІС	14	-	10	85	1	Зал.

1.2 Зміст дисципліни

1.2.1 Перелік тем лекційного курсу.

Тема 1 ГЕОІНФОРМАТИКА: ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ.

Загальні принципи організації й функціонування ГІС. Проблемна орієнтація ГІС.

Наукові, технічні, технологічні й прикладні аспекти проектування, створення й використання ГІС.

Застосування ГІС - системи і ГІС - технології в різноманітних сферах і на-правліннях територіальної діяльності:

Зв'язок ГІС із іншими науками.

Студенти повинні знати: Предмет ГІС, его розділи, задачі та методи дослідження.

Студенти повинні уміти: Пояснити значення ГІС в народному господарстві, зв'язь ГІС с другими науками.

Тема 2 ГІС СЕРЕД ІНШИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ.

Основні принципи функціонування ГІС. Системи автоматизованого проектування. Автоматизовані довідково-інформаційні системи. Основні функції й складові частини ГІС.

Студенти повинні знати: Основні принципи функціонування ГІС.

Студенти повинні уміти: Пояснити основні функції й складові частини ГІС.

Тема 3 ОБЛАСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГІС.

ГІС і охорона навколишнього середовища. Роль і місце ГІС у природоохоронних заходах. Використання ГІС - технологій у медицині. ГІС для міських служб: земельний кадастр і відвід земель, комунікаційні служби, медичне обслуговування й суспільна безпека, ГІС у геодезії й картографії.

Студенти повинні знати: Области застосування ГІС- технологій.

Студенти повинні уміти: Пояснити в яких областях застосовуються ГІС- технології.

Тема 4 СУЧАСНІ ГІС - ПАКЕТИ.

Настільна картографічна система **MapINFO**. Багатофункціональна універсальна система **MGE**. Географічний аналіз в **ATLAS*GIS**. Пакет картографо-математичного моделювання й аналізу **IDRISI**. Інструментальна система **ARCINFO**.

Студенти повинні знати: Існуючі універсальні ГІС - Пакети і їхні відмінні риси.

Студенти повинні уміти: Користуватися готовим програмним забезпеченням для зазначених ГІС- пакетів.

Тема 5 ВВЕДЕННЯ ДАНИХ У ГІС.

Джерела, стандарти й формати даних. База даних. Подання даних у геоінформаційних системах. Просторова інформація в ГІС. Растрове представлення. Векторне подання метричних даних. Подання даних у різних проєкціях. Прив'язка даних до координат державної мережі.

Студенти повинні знати: Способи подання обмірюваних параметрів для побудови електронних географічних карт.

Студенти повинні уміти: Представити різні параметри для тематичних електронних карт, працювати із шарами, прив'язувати побудовану карту до координат державної мережі.

Тема 6 ТЕМАТИЧНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ В ГІС.

ГІС і цифрова картографія. Можливості тематичного картографування в ГІС. Електронні тематичні атласи. Кадастрові системи. Електронні тематичні атласи. Методи аналізу в ГІС. Картометричні операції. Просторово-тимчасова статистика.

Студенти повинні знати: Способи складання тематичних карт.

Студенти повинні уміти: Перетворити будь-які табличні дані для побудови тематичних карт.

1.2.2 Перелік тем практичних занять

1.2.2.1. Побудова плану місцевості в горизонталях з використанням графічного редактора SURFER.

1.2.2.2 Знайомство з різними видами ГІС - пакетів.

1.2.2.3 Побудова тематичних карт по будь-яких обмірюваних гідроекологічних параметрах. Перетворення даних вимірів, прив'язка тематичних карт до координат державної мережі.

1.3 Запитання для самоперевірки

1. Що таке ГІС?
2. Які елементи включають ГІС?
3. Що таке оперативне картографування?
4. Що є растровими моделями і растровим методом в ГІС?
5. Які принципи організації інформації в ГІС Вам відомі?
6. У чому полягає оцифровка аналогових топографічних карт?
7. В чому полягає сутність растрових моделей географічних об'єктів?

8. Як визначаються координати осередків растра в системі координат растра і геодезичній системі координат?

9. Як представляються дискретні географічні об'єкти в растрових моделях?

10. Яке значення координат в геоінформаційних системах?

11. Картографічні проекції. Сімейства проекцій.

12. Картографічні системи координат.

13. Що таке векторні моделі і векторні структури?

14. Як здійснюється введення даних для використання в ГІС?

15. Що таке компоновка?

16. Основні способи позначення масштабу на карті?

17. Основні компоненти програмного забезпечення ГІС кінцевого користувача.

18. Охарактеризуйте матеріали дистанційного зондування Землі як джерело географічних даних.

19. Що таке географічні та атрибутивні дані?

20. Найвідоміші основне ГІС пакети, що застосовуються для екологічного картографування?

21. Основні достоїнства і недоліки різних пакетів ГІС.

22. Основні функціональні можливості Mapinfo і Arcview.

23. Основні достоїнства і недоліки пакетів Mapinfo і Arcview.

24. У чому полягає тематичне картографування в Mapinfo?

25. Перерахувати основні етапи проектування ГІС.

26. Що ви знаєте про цифрову картографію?

27. Що називається моделлю даних в ГІС?

28. Що являє собою "Цифрова модель рельєфу"?

29. Що таке "Моделювання просторових задач"?

1.4 Перелік навчальної та методичної літератури

Основна

1. Селезньова Л. В., Балан Г. К. Дослідження в екосистемах методами ГІС : Конспект лекцій - Одеса: Екологія, 2011. - 92 с.
2. Методичні вказівки для проведення практичних занять з дисципліни "Дослідження водних екосистем методом ГІС" для студентів У курсу денної форми навчання. Спеціалізація: гідроекологія, спеціальність - екологія та охорона навколишнього середовища./ Селезньова Л.В., Балан Г.К. / – Одеса, ОДЕКУ, 2010. – 42с.
3. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни "Дослідження водних екосистем методами ГІС". /Селезньова Л.В., Балан Г.К./ – Одеса, ОДЕКУ, 2010. – 27 с.
4. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. – М.: 1997. -64 с.
5. Картография с основами топографии: Учеб. пособие для студентов педагогических институтов по специальности "География". Под ред. Г.Ю.Грюнберга. – М.: Просвещение, 1991. – 368 с.
6. Основы геоинформатики: В 2кн: Учебное пособие для вузов /Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др. – М.: Академия, 2004
7. Основы ГИС. Теория и практика А 199і. А. М. Берлянт. Геоиконика. М 1996.
8. Светличный А. А., Андерсон В. П., Плотницкий СВ., Географические информационные системы: технология и приложения. - Одесса: Астропринт, 1997. - 196с.

Додаткова

1. А.М.Берлянт. Геоинформатика: наука, технология, учебная дисциплина. - Вестник Моск. ун-та. Сер. географич., 1992, 2, с. 16-23.
2. Основы геоинформатики: В 2-х кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. Вузов. Е.Г.Капралов, А.В.Кошкарёв, В.С.Тикунов и др.; под ред. В.С.Тикунова. - М.: Издательский центр "Академия", 2004.
3. Основы геоинформатики: В 2-х кн. Кн. 2: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В.Кошкарёв, В.С.Тикунов и др.; под ред. В.С.Тикунова. – М.: Издательский центр "Академия", 2004.
4. Взаимодействие картографии и геоинформатики. Под ред. А.М. Берлянта, О.Р. Мусина. – М.: Научный мир, 2000. – 192 с.

5. Жуков В.Т., Сербенюк С.Н., Тикунов В.С. Математико - картографическое моделирование в картографии. – М.: Мысль, 1980. – 218 с.

ІНТЕРНЕТ-ДЖЕРЕЛА

1. Сайт ГИС-Ассоциации, <http://gisa.ru/>
2. Электронная библиотека ГАГУ, <http://e-lib.gasu.ru/>
3. Геоинформационные системы, <http://www.dataplus.ru/>
4. Информационный сервер объединённого научного совета по проблемам геоинформатики, <http://www.scgis.ru/>
5. Геоинформационные системы, <http://www.gisok.spb.ru/>
6. Санкт-Петербургский Университет, факультет географии и геоэкологии, <http://www.geospb.ru/index.html>
7. Сайт компании "Навгеоком", <http://www.agp.ru/>

1.5 Перелік знань та вмінь

Створення карт і географічний аналіз не є чимось абсолютно новим. Проте технологія ГІС надає новий, більш відповідний сучасності, ефективніший, зручніший і швидший підхід до аналізу проблем і рішення задач, які стоять перед людством в цілому, і конкретною організацією або групою людей, зокрема. Вона автоматизує процедуру аналізу і прогнозу. До початку застосування ГІС лише одиниці мали нагоду узагальнення і повноцінного аналізу географічної інформації з метою обґрунтованого ухвалення оптимальних рішень, заснованих на сучасних підходах і засобах.

Дані, які накопичуються людством про реальні об'єкти і події нашого миру, тією чи іншою мірою містять таку звану "просторову" складову.

Ми знаємо і користуємося частіше картами в паперовому вигляді, як тематичними. Результати статистичної обробки інформації, будучи накладеними, наприклад, на карту міста, дозволяють виявити деякі дуже корисні закономірності.

Нанесення на карту міста інформації про місця аварій інженерних комунікацій, їх характер, частота і т.д. дозволяє виявити, якого роду чинники, які пов'язані з територією, приводять до підвищеної аварійності комунікацій. У середовищі ГІС зручно відображати генплани заводів, плани цехів, приміщень, технологічні схеми руху виробів між технологічними підсистемами, моделювання технологічних процесів, розгорнених в просторі і т.п.

Якщо обійтися без визначень, а обмежитися описом, то ця технологія сполучає традиційні операції при роботі з базами даних, такими як запит і статистичний аналіз, з перевагами повноцінної візуалізації і географічного

(просторового) аналізу, що надає карта.

Ці можливості відрізняють ГІС від інших інформаційних систем і забезпечують унікальні можливості для її застосування в широкому спектрі задач, пов'язаних з аналізом і прогнозом явищ і подій навколишнього світу, з осмисленням і виділенням головних чинників і причин, а також їх можливих наслідків, з плануванням стратегічних рішень і наслідків дій, які починаються.

Дисципліна "Дослідження водних екосистем методами ГІС" має практичну спрямованість і є необхідною при комп'ютерній обробці спостережень за природними об'єктами, при створенні тематичних карт. Весь курс передбачує набуття студентами наступних основних положень:

Основна мета вивчення предмета "Дослідження водних екосистем методами ГІС" полягає в оволодінні навиками комп'ютерної обробки спостережень за природними об'єктами, створення тематичних карт.

Поява і розвиток нових геоінформаційних технологій, спеціально розроблених для роботи з даними, що мають просторово-часову прив'язку, зумовило їх швидке розповсюдження і широке використання в багатьох галузях науки і техніки, у тому числі і екології.

ГІС або геоінформаційні системи є новим типом інтегрованих комп'ютерних систем, що з'явилися на світ в кінці ХХ століття. Зараз це найперспективніша і універсальна система управління геоданими.

Найзагальніше визначення для ГІС - це автоматизована інформаційна система, призначена для обробки просторово-часових даних, основою інтеграції яких служить географічна інформація.

Саме просторова прив'язка екологічного об'єкту і представляє найбільшу цінність в системі. ГІС - могутня і гнучка система управління геоданими.

Студенти **повинні вміти** представляти дані вимірювань у формі зрозумілої для різних модулів ГІС, уміти користуватися різними модулями залежно від їх призначення, уміти складати тематичні карти для різних природних явищ.

Завдання виконуються студентами самостійно. При цьому використовуються методичні вказівки і література по дисципліні, що вивчається.

За кожним завданням необхідно відповісти на питання для самоперевірки.

Дані методичні вказівки складені відповідно до робочої програми дисципліни "Дослідження водних екосистем методами ГІС " і призначені для студентів 5-го курсу за фахом "Гідроекологія".

У пропонованій методичній допомозі представлені загальні відомості про геоінформаційні системи (ГІС), основні терміни і поняття. Розглянуті питання введення даних і цифрування, приведені короткі характеристики основних ГІС, їх переваги і недоліки. Дані загальні уявлення про

програмне забезпечення ГІС фірми ESRI - ARCFM, Arcinfo і Arcview, MapInfo.

Дані методичні вказівки складені на основі і в повній відповідності з програмою курсу "Дослідження водних екосистем методами ГІС".

Необхідність даного курсу визначається насамперед тим, що основним призначенням фахівця-еколога є отримання нової смислової інформації про екологічний стан об'єктів навколишнього середовища та прогнозування їх майбутнього, що можливо лише на підставі обробки наявної різномірної і суперечливої інформації, різних видів моделювання, тобто з широким застосуванням інформаційних технологій. Професійні ж картографи і програмісти мають слабе уявлення про ті природні наукові проблеми, інструментом для вирішення яких повинні бути ГІС-технології.

Тому для еколога абсолютно необхідним є оволодіння методологією застосування ГІС-технологій. Зрозуміло, для отримання досить міцних знань абсолютно необхідною є самостійна робота з географічними інформаційними системами на комп'ютері, розробка власних ГІС-проектів. Однак специфіка заочної форми навчання не дозволяє виконати цю вимогу. Тому, в цьому курсі, основний упор зроблений на оволодіння учнями понятійним апаратом ГІС-технологій. Дані вказівки містять лише короткі резюме розглянутих питань і аж ніяк не замінюють собою рекомендовану навчальну та наукову літературу, з якою необхідно працювати.

Основна мета даних методичних вказівок - ознайомлення студентів з основами геоінформаційних технологій і навчання їх простим прийомам підготовки початкової інформації, введення даних, створення і редагування об'єктів для використання на практиці.

В процесі виконання робіт студенти повинні **знати**:

- що таке ГІС, які елементи включають ГІС;
- що таке векторні моделі і векторні структури;
- що є растровими моделями і растровим методом в ГІС;
- як здійснюється введення даних для використання в ГІС;
- основні способи позначення масштабу на карті.
- найвідоміші основне ГІС пакети, вживані для екологічного картірованія;
- основні достоїнства і недоліки різних пакетів ГІС.

Кожна робота **має мету**, спільні відомості, які розкривають основні поняття ГІС.

Вивчення кожної теми студент закінчує відповідями на питання для самоперевірки.

Теми розкриті в методичних вказівках включені в модульний контроль і оцінюються на тих же умовах, що і аудиторні.

Опрацьовуючи окремі теми курсу, студент письмово виконує завдання, яке оцінюється на тих же умовах, що і аудиторне.

Дисципліна "Дослідження водних екосистем методами ГІС" викладається на 5 курсі, **базується** на загальнонаукових дисциплінах ("Геофізика", "Фізика", "Математика", "Топографія з основами геодезії", "Інформатика").

Знання:

- методи зображення земної поверхні на планах і картах;
- призначення топографічних карт, аерофотознімків, космічних знімків, планів;
- математичну основу топографічних карт;
- способи зображення рельєфу, умовні топографічні знаки;
- комп'ютерна обробка спостережень за природними об'єктами;
- способи створення карт і географічний аналіз об'єктів;
- методи нанесення на карту міста інформації про місця аварій інженерних комунікацій, їх характер, частота і т.д.
- способи роботи з базами даних, такими як запит і статистичний аналіз.

Знання курсу "Дослідження водних екосистем методами ГІС" будуть використанні при вивченні дисциплін професійно - орієнтованого циклу и написанні дипломного проекту.

Уміння:

- обробки просторово-часових даних;
- використовувати карти і плани при виконанні екологічних експертиз, паспортизації і т.п.;
- представляти дані вимірювань у формі зрозумілої для різних модулів ГІС;
- користуватися різними модулями залежно від їх призначення;
- складати тематичні карти для різних природних явищ.

Дисципліна "Дослідження водних екосистем методами ГІС" викладається на протязі одного семестру, має одну залікову одиницю, що включає 4 змістовних модулів: 2 лекційних та 2 практичних.

1.6 Організація навчального процесу

На вивчення дисципліни "Топографо-геодезичні дослідження водних систем" для студентів заочної форми навчання відводиться час відповідно до робочого навчального плану.

Контроль самостійної роботи студента заочної форми навчання

здійснюється шляхом перевірки контрольної роботи, яка надсилається студентом у встановлені деканатом строки, та опитувань на лекційних і практичних заняттях, а також під час заліку наприкінці заліково-іспитової сесії, передбаченого робочим навчальним планом.

2 ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

2.1 Повчання по вивченню теоретичного матеріалу

2.1.1 Загальні поради по вивченню теоретичного матеріалу

Перш ніж приступити до виконання завдань контрольної роботи з дисципліни "Дослідження водних екосистем методами ГІС" необхідно самостійно, за допомогою навчальної та методичної літератури та пояснень в цих методичних вказівках, вивчити та законспектувати в окремому зошиті теоретичний матеріал відповідно до розділів тем, наведених вище.

Після вивчення теоретичного матеріалу та складання рукописного конспекту першої теми, перевірте, як Ви засвоїли її зміст.

Для цього спробуйте відповісти на всі "Запитання для самоперевірки", що наведені вище .

Після того, як Ви переконалися, що зміст першої теми засвоїли, приступайте до вивчення та конспектування наступної, з аналогічною перевіркою засвоєння матеріалу.

Коли Ви вивчите, законспектуєте та переконаєтеся, що засвоїли матеріал, приступайте до виконання завдання контрольної роботи, яка відповідає змісту цих тем.

Після вивчення, конспектування і перевірки матеріалу всіх тем, виконання контрольної роботи, оформіть її.

Якщо у Вас виникли труднощі або питання стосовно теоретичного матеріалу або виконання контрольної роботи, які Ви не в змозі подолати самостійно, потрібно негайно звернутися до викладача, який проводив установчі лекції по дисципліні "Дослідження водних екосистем методами ГІС" письмово на адресу університету звичайною поштою (65016, м. Одеса, вул. Львівська, буд. 15, Одеський державний екологічний університет, кафедра гідроекології та водних досліджень, НЛК №2, каб. 513) або електронною (gideko@ogmi.farlep.odessa.ua).

Для термінової консультації дзвоніть викладачу на кафедру гідроекології та водних досліджень за телефоном: (048) 785-27-18.

2.1.2 Повчання по вивченню першої теми "Геоінформатика: загальні питання".

Перша тема знайомить студентів з загальними принципами організації й функціонування ГІС. Проблемна орієнтація ГІС. Наукові, технічні, технологічні й прикладні аспекти проектування, створення й використання ГІС. Застосування ГІС - системи і ГІС - технології в різноманітних сферах і на-правліннях територіальної діяльності. Зв'язок ГІС із іншими науками.

При вивченні першої теми необхідно використовувати навчальну та методичну літературу, посилання на яку наведені нижче

- [1], стор. 7 -11;
- [2], стор. 7 -8;
- [3], стор. 6;

Для самостійної перевірки засвоєння змісту першої теми та успішного закріплення базових знань і вмінь по вивченому матеріалу, спробуйте дати усні відповіді на запитання, які наведені нижче

1. Суть, призначення і характеристика ГІС.
2. Історія ГІС.
3. Класифікація ГІС за територіальною ознакою.
4. Перерахуйте функціональні можливості ГІС.
5. Сфери застосування ГІС- технологій.

2.1.3 Повчання по вивченню другої теми "ГІС серед інших автоматизованих систем".

Друга тема знайомить студентів з основними принципами функціонування ГІС. Системи автоматизованого проектування. Автоматизовані довідково-інформаційні системи. Основні функції й складові частини ГІС.

При вивченні другої теми необхідно використовувати навчальну та методичну літературу, посилання на яку наведені нижче

- [1], стор. 12 -15;
- [3], стор. 7 -8;
- [4], стор. 22-26;
- [5], стор. 34-46.

Для самостійної перевірки засвоєння змісту другої теми та успішного закріплення базових знань і вмінь по вивченому матеріалу, спробуйте дати усні відповіді на запитання, які наведені нижче

1. Основні принципи функціонування ГІС.
2. Перелічити основні компоненти і складові частини ГІС і дати їх коротку характеристику.
3. Завдання, що вирішуються за допомогою ГІС.

2.1.4 Повчання по вивченню третій теми " Облaсті застосування ГІС.

Третя тема розглядає ГІС і охорона навколишнього середовища. Роль і місце ГІС у природоохоронних заходах. Використання ГІС - технологій у медицині. ГІС для міських служб: земельний кадастр і відвід земель, комунікаційні служби, медичне обслуговування й суспільна безпека, ГІС у геодезії й картографії.

При вивченні третій теми необхідно використовувати навчальну та методичну літературу, посилання на яку наведені нижче

- [1], стор.15 -16;
- [2], стор. 10;
- [4], стор. 14-17;

Для самостійної перевірки засвоєння змісту третій теми та успішного закріплення базових знань і вмінь по вивченому матеріалу, спробуйте дати усні відповіді на запитання, які наведені нижче

1. Перерахуйте функціональні можливості ГІС.
2. Сфери застосування ГІС- технологій.
3. Основні принципи функціонування ГІС.
4. Перелічити основні компоненти і складові частини ГІС і дати їх коротку характеристику.
5. Завдання, що вирішуються за допомогою ГІС.

2.1.5 Повчання по вивченню четвертої теми " Сучасні ГІС - пакети".

Четверта тема присвячена ознайомленню з настільної картографічної системою **MapINFO**. Багатофункціональна універсальна система **MGE**. Географічний аналіз в **ATLAS*GIS**. Пакет картографо-математичного моделювання й аналізу **IDRISI**. Інструментальна система **ARCINFO**.

При вивченні четвертої теми необхідно використовувати навчальну та методичну літературу, посилання на яку наведені нижче

- [1], стор. 19 -25;
- [3], стор. 22 -24;
- [4], стор. 42-46;

Для самостійної перевірки засвоєння змісту четвертої теми та успішного закріплення базових знань і вмінь по вивченому матеріалу, спробуйте дати усні відповіді на запитання, які наведені нижче

1. Найвідоміші основне ГІС пакети, що застосовуються для екологічного картографування?
2. Основна відмінність сучасних ГІС пакетів.
3. Основні достоїнства і недоліки різних пакетів ГІС.
4. Основні функціональні можливості Mapinfo і Arcview.
5. Основні достоїнства і недоліки пакетів Mapinfo і Arcview.

2.1.2 Повчання по вивченню п'ятої теми "Введення даних у ГІС."

П'ята тема присвячена ознайомленню студентів з визначенням джерел, стандартів й форматів даних. База даних. Подання даних у геоінформаційних системах. Просторова інформація в ГІС. Растрове представлення. Векторне подання метричних даних. Подання даних у різних проекціях. Прив'язка даних до координат державної мережі.

При вивченні п'ятої теми необхідно використовувати навчальну та методичну літературу, посилання на яку наведені нижче

- [1], стор. 30 -32;
- [2], стор. 11 -12;
- [4], стор. 32-46;

Для самостійної перевірки засвоєння змісту п'ятої теми та успішного закріплення базових знань і вмінь по вивченому матеріалу, спробуйте дати усні відповіді на запитання, які наведені нижче

1. Як здійснюється введення даних для використання в ГІС?
2. Що таке компоновка?
3. Основні способи позначення масштабу на карті?
4. Основні компоненти програмного забезпечення ГІС кінцевого користувача.
5. Охарактеризуйте матеріали дистанційного зондування Землі як джерело географічних даних.
6. Що таке географічні та атрибутивні дані?

2.1.2 Повчання по вивченню шостої теми " Тематичне картографування в ГІС."

Шоста тема знайомить студентів з можливістю тематичного картографування в ГІС. Електронні тематичні атласи. Кадастрові системи. Електронні тематичні атласи. Методи аналізу в ГІС. Картометричні операції. Просторово-тимчасова статистика.

При вивченні шостої теми необхідно використовувати навчальну та методичну літературу, посилання на яку наведені нижче

- [1], стор. 43 -47;
- [2], стор. 25 -27;
- [4], стор. 42-46;

Для самостійної перевірки засвоєння змісту шостої теми та успішного закріплення базових знань і вмінь по вивченому матеріалу, спробуйте дати усні відповіді на запитання, які наведені нижче

1. Складання тематичних карт в ГІС.
2. Застосування ГІС картографії.
3. Роль і місце ГІС в природоохоронних заходах.

3 ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Контроль поточних знань студентів заочної форми навчання виконується на базі модульно-накопичувальної системи організації навчання та організується у відповідності з "Положенням про організацію поточного та підсумкового контролю знань студентів заочної форми навчання ОДЕКУ (від 17.11.2009 р.)".

Підсумковим контролем є залік.

Модульно-накопичувальна системи оцінки знань студентів заочної форми навчання включає:

- **Систему оцінювання самостійної роботи студента (СРС) у міжсесійний період (ОМ).**

Вона передбачає перевірку контрольної роботи, яку студенти виконують у міжсесійний період і яка включає теоретичну та практичну частини. Кількісна оцінка за цей вид роботи визначається з урахуванням **терміну** надання роботи на перевірку (протягом семестру, перед початком заліково-екзаменаційної сесії, безпосередньо перед датою контролюючого заходу), **обсягу** виконання роботи та **глибини** розкриття наданих питань та завдань, а також **оформлення** роботи.

Максимальний бал, що може одержати студент за контрольну роботу складає **50 балів**, з них на **теоретичну частину** контрольної роботи припадає 30 балів, на **практичну частину** – 20 балів. Зарахована контрольна робота свідчить про те, що студент одержав сумарну оцінку не менше 25 балів, тобто не менше 50% від максимальної суми в 50 балів. Не зарахована контрольна робота свідчить про те, що студент одержав сумарну оцінку меншу 25 балів, в цьому випадку вона повертається на доопрацювання. Зарахована контрольна робота є допуском до складання заліку.

- **Система оцінювання самостійної роботи студента (СРС) під час аудиторних занять (ОЗЕ).**

Тут для оцінки ступеня засвоєння основних положень теоретичних

розділів дисципліни передбачається написання контрольної роботи, а для оцінки засвоєння практичної частини передбачається виконання практичних робіт, які включають основні питання практичного розділу дисципліни. Кількісна оцінка за цей вид роботи визначається з урахуванням *ритмічності* роботи студента протягом занять, *повноти* розкриття теми, *якості* розрахунків та графічних побудов, а також результати *захисту* наданих завдань.

Максимальна оцінка роботи студента під час *заліково-екзаменаційної сесії* складає **50 балів** і включає: оцінку з теоретичних модулів та оцінку з практичних модулів (усне опитування під час лабораторних робіт – 20 балів, захист виконаних лабораторних робіт – 30 балів).

Студент вважається допущеним до підсумкового контролю з навчальної дисципліни, якщо він виконав всі види робіт поточного контролю, передбачені робочою навчальною програмою дисципліни і набрав за накопичувальною системою суму балів не менше 50% від максимально можливої за дисципліну, своєчасно виконав міжсесійні контрольні роботи.

Накопичена підсумкова оцінка засвоєння студентом заочної форми навчання навчальної дисципліни розраховується, як:

$$ПО = 0,5ОПК + 0,25ОЗЕ + 0,25ОМ,$$

де:

ОПК - кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) заходу підсумкового контролю.

ОЗЕ - кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) заходів контролю СРС під час проведення практичних модулів.

ОМ - кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) заходів контролю СРС у міжсесійний період.

3.1 Базові нормативні знання, які забезпечують задовільну оцінку при підсумковому контролі є такими:

1. Визначення інформаційних систем

Елементи ГІС : виконавці, апаратні засоби, програмне забезпечення ГІС, дані про реальний світ. Архітектура ГІС, ринок продуктів ГІС-технологій, області застосування різних ГІС.

2. Структура інформаційних систем.

3. Традиційна картографія і геоінформаційні системи.

Оперативне картографування, оперативні карти, растрові моделі, векторні моделі.

4. Введення даних, цифрування початкової інформації

5. Компоновка.

6. Основні способи позначення масштабу на карті

Головний масштаб, приватний масштаб, вербальний масштаб, чисельний масштаб, лінійний масштаб.

7. Короткі характеристики основних ГІС

Робота в середовищі Arcview. Arcview - настільна ГІС, Робота в середовищі Mapinfo.

8. Области застосування геоінформаційних систем.

Використання ГІС-технологій в управлінні міським господарством.

4 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Зарахування контрольної роботи з навчальної дисципліни "Дослідження водних екосистем методами ГІС" у відповідності з вимогами модульно-накопичувальної системи навчання на заочному факультеті. Контрольна робота є основним поточним засобом перевірки діяльності студента з практичної системи у міжсесійний період і складається з 6 питань основних тем курсу.

Контрольна робота виконується студентом у відповідності останньої цифри № (номера) його залікової книжки.

Перш ніж почати виконання роботи вивчіть теми теоретичного курсу. Відповіді на контрольні запитання повинні бути докладні і точно відповідати змісту питання.

Контрольна робота оцінюється за наступною шкалою:

- 90-100 % (відмінно) – бездоганна, повна, вичерпна відповідь на всі питання теоретичного курсу, оформлення роботи згідно ДСТУ, робота здана у встановлені терміни;
- 75-89 % (добре) – надані відповіді на всі питання є правильними, але не повними;
- 60-74 % (задовільно) – надані відповіді лише 2/3 завдання, але не є повними;
- менш 60 % (незадовільно) – надані відповіді лише 1/3 завдання, або відповіді на поставлені завдання є помилковими, оформлення контрольної роботи не відповідає вимогам ДСТУ.

Студенти, які виконали контрольну роботу та отримали за результатами перевірки не менше ніж 60%, мають допуск до заліку з дисципліни "Дослідження водних екосистем методами ГІС".

Студенти, які не отримали за результатами перевірки роботи мінімальної кількості балів (60%), повинні виконати інший варіант контрольної роботи або виправити помилки попереднього варіанту та отримати відповідну кількість балів для допуску до заліку з дисципліни "Дослідження водних екосистем методами ГІС".

ЗАВДАННЯ

Порядок виконання контрольної роботи:

Студентові необхідно ознайомитися з основними розділами роботи, вивчити весь теоретичний матеріал викладений вище, пропрацювати розділи рекомендованої літератури і відповісти на контролюючі питання.

Відноситься до всіх варіантів!

Складіть для 50 міст України інформацію за наступною формою:
(міста слід вибирати рівномірно по всій території країни, широту і довготу записувати у градусах с точністю до 0,00)

№ п\п	Назва міста	Широта	Довгота

Рекомендовані Інтернетджерела:

Рис. 1 - Інтерактивна карта. Визначення геокоординат (довготи і широти)
Інтернетадреса **<http://energodar.net/karta/google.php?strana=154>**

Украина

Поиск: Украина

Одесса

ПОИСК

Получить Координаты: широта и долгота.
 Узнать географические координаты

Для получения информации о географических координатах, кликните в нужную точку левым кликом мышки.

Координаты со знаком "плюс" означают северное полушарие (с.п.) и восточную долготу (в.д.)

Координаты со знаком "минус" означают южное полушарие (ю.п.) и западную долготу (з.д.)

	Градусы	Минуты	Секунды
Широта:	46	33	31.896
Долгота:	30	37	47.5782
Широта:	46.55886030311719		
Долгота:	30.6298828125		

Рис. 2 - Интерактивна карта. Визначення геокоординат (довготи і широти)
 Інтернет-адреса <http://www.ipconsulting.ru/>

Найти координаты по адресу:

Щелкните мышью на точку, координаты которой нужно определить

Широта: 46.47005478269824 Долгота: 30.739013850688963

1. Масштаб карты увеличивается при помощи прокрутки колесика на мышке.
2. Масштаб карты уменьшается при двойном нажатии правой кнопки мыши (Ctrl + двойное нажатие для пользователей Macintosh) или при помощи прокрутки колесика на мышке.
3. Перемещение карты вправо-влево производится нажатием-удержанием левой кнопки мыши на карте и перетаскиванием карты.
4. Для определения координат выбранной географической точки кликните мышью на эту точку.
5. Для поиска геокоординат по адресу воспользуйтесь формой поиска. Адрес пишите на русском или английском языках. Если ввели название географической точки на русском языке и результат получился отрицательным, попробуйте искать еще раз, введя название на английском языке. Если и в этом случае точка не найдена, то перемещая карту мышью, найдите эту точку самостоятельно.

ПИТАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

№ вар.	Питання
-----------	---------

№ вар.	Питання
1	1. Дайте визначення ГІС. Де застосовуються ГІС? 2. Два основні методи представлення географічного простору. Їх переваги та недоліки. 3. Джерела даних для побудови ЦМР.
2	1. Які переваги має використання ГІС-технологій в управлінні міським господарством? 2. Які розрізняють види географічних об'єктів? 3. Які існують типи баз геоданих?
3	1. Які недоліки растрових моделей? 2. Яке співвідношення понять інформація, дані і знання? 3. Карта - модель просторових явищ.
4	1. Класифікація програмних засобів ГІС. 2. Методи візуалізації засобами ГІС. 3. Методи зберігання і обробки атрибутивної інформації в ГІС.
5	1. Обробка та аналіз даних при експлуатації ГІС. 2. Опишіть структуру ГІС. 3. Основні етапи проектування ГІС.
6	1. Перерахувати основні компоненти ГІС і дати їх коротку характеристику. 2. Наведіть коротку характеристику векторних графічних форматів даних. 3. Наведіть коротку характеристику форматів зберігання растрових даних.
7	1. Наведіть основні характеристики географічних даних. 2. Наведіть характеристику класифікації проєкцій за типом поверхні проєкування. 3. Прогнозна оцінка територій засобами ГІС.
8	1. Програмне забезпечення ГІС (перерахувати основні модулі). 2. Проєкція Гауса-Крюгера, система координат 1942 р. 3. Розкажіть про методи введення просторової інформації в ГІС.
9	1. Сутність растрових моделей подання даних? 2. Пристрої введення просторової інформації. 3. Функції тематичного картографування в задачах аналізу даних.
10	1. Що являють собою "Атрибути просторових об'єктів"? 2. Що являє собою "Просторовий об'єкт, основні типи графічних об'єктів"? 3. Що являють собою "Геодезичні дати"?

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ
ПО ВИВЧЕННЮ ДИСЦИПЛІНИ
"ДОСЛІДЖЕННЯ
ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ МЕТОДАМИ ГІС"
ТА ВИКОНАННЮ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Спеціальність *"Прикладна екологія та збалансоване
природокористування"*
Спеціалізація *"Гідроекологія"*

**Селезньова Любов Василівна,
Балан Ганна Костянтинівна,**

Підп. до друку
Умов. друк арк..

Формат 60x84/16
Тираж

Папір офс.
Зак. №

Надруковано з готового оригінал-макета

Одеський державний екологічний університет
65016, Одеса, Львівська, 15
