

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних систем і мереж

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Перший проректор, академік НААН

\_\_\_\_\_ І.І. Ібатуллін

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**

На засіданні вченої ради факультету  
інформаційних технологій

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Декан

\_\_\_\_\_ д.пед.н., Глазунова О.Г.

На засіданні кафедри комп'ютерних систем і  
мереж

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

зав. кафедри

\_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Лахно В. А.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**“ ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І БАЗИ ДАНИХ ”**

Галузь знань	12 інформаційні технології
Спеціальність	122 комп'ютерні науки та інформаційні технології
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий) рівень
Розробник:	к.т.н., доц. Смолій В. В.

Київ – 2020 р.

**Опис навчальної дисципліни  
ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І БАЗИ ДАНИХ**

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>		
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»	
Напрямок підготовки	122 «Комп'ютерні науки»	
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки	
Рівень вищої освіти	Доктор філософії	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Нормативна (вибіркова)	
Загальна кількість годин	300	
Кількість кредитів ECTS	10	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проєкт (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	залік	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	
Семестр	2	
Лекційні заняття	20 год.	
Практичні, семінарські заняття	20 год.	
Лабораторні заняття	0 год.	
Самостійна робота	260 год	
Індивідуальні завдання	0 год.	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи	4 год.  26 год.	

## **Мета та завдання навчальної дисципліни**

Мета: професіонально застосовувати та впроваджувати у наукові дослідження геоінформаційні системи та бази картографічних даних для вирішення задач аналізу, оптимізації, прогнозування та моніторингу навколишнього середовища та рухомих об'єктів. Засвоєння знань про призначення, склад та функції геоінформаційних систем, передати знання про потреби до апаратного та програмного забезпечення ГІС, про моделювання об'єктів реального світу за допомогою векторних, растрових, TIN-моделей, геореференцію просторових даних, організацію геопросторових даних – реляційні та об'єктно-орієнтовані структури даних, початки ГІС-аналізу – просторовий аналіз та мережевий аналіз, прикладання ГІС для предметної області.

Завданням вивчення дисципліни є формування у аспірантів теоретичних знань і практичних навичок роботи з геореляційними базами даних, вміння організовувати збір та вилучення необхідних просторових даних, використання ГІС для моніторингу навколишнього середовища та рухомих об'єктів, а також освоєння сучасних закордонних і вітчизняних ГІС-додатків.

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен

### **знати:**

- теоретичні основи роботи з базами даних;
- моделі і методи комп'ютерної графіки та електронної картографії;
- принципи роботи і використання систем дистанційного моніторингу Землі;
- сучасні закордонні і вітчизняні моделі, методи і засоби створення геоінформаційних систем;

### **вміти:**

- здійснювати збір та класифікацію просторових даних;
- створювати геореляційні бази даних та працювати з ними;
- використовувати ГІС для задач моніторингу навколишнього середовища та рухомих об'єктів;
- використовувати на практиці основи створення та обслуговування баз даних (БД);
- створювати тематичні шари та поєднувати їх з базою атрибутивних даних.
- застосовувати ГІС для створення цифрових моделей рельєфу.

## Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усь го	у тому числі					усь ого	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
<b>Змістовий модуль 1. Теоретичні основи збору просторових даних та побудови баз картографічних даних.</b>												
Тема 1. Вступ. Поняття геоінформаційної системи та її складових.	22	2				20						
Тема 2. Системний аналіз В.М. Глушкова як базовий принцип побудови складних інформаційних систем.	22	2				20						
Тема 3. Моделі і методи проектування геоінформаційних систем різного призначення на основі інформаційно-структурного підходу.	36	2	4			30						
Тема 4. Основні властивості картографічних моделей місцевості. Методи представлення просторових об'єктів. Графічне представлення об'єктів та атрибутів даних. Растрові та векторні моделі.	36	2	4			30						
Тема 5. Основні поняття, визначення та елементи географічної карти. Розграфка та номенклатура топографічної карти. Рамки листа карти. Визначення географічних координат. Геодезична основа топографічних карт.	36	2	4			30						
Разом за змістовим модулем 1	152	10	12			130						
<b>Змістовий модуль 2. Технологія побудови геоінформаційних систем і картографічних баз даних</b>												
Тема 1. Принципи побудови баз картографічних даних в геоінформаційних	36	2	4			30						

комплексах.												
Тема 2. Методи і засоби побудови баз картографічних даних в геоінформаційних комплексах.	36	2	4			30						
Тема 3. Формати зберігання картографічної інформації та алгоритм роботи програми-конвертора.	32	2				30						
Тема 4. Алгоритм візуалізації картографічної інформації. Поняття картографічних зрізів.	22	2				20						
Тема 5. Методи і засоби визначення точного місцеположення об'єктів.	22	2				20						
Разом за змістовим модулем 2	148	10	8			130						
Усього годин	300	20	20			260						

### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класифікація та особливості програмного та апаратного забезпечення, що входить до складу геоінформаційних систем.	4
2	Методи створення баз картографічних даних з допомогою програмного продукту Digitalis.	4
3	Методи створення баз картографічних даних з допомогою програмного продукту MapInfo.	4
4	Методи створення баз картографічних даних з допомогою програмного продукту ArcGis.	4
5	Програмні та апаратні засоби для визначення точного місцеположення рухомих об'єктів з використанням систем дистанційного зондування Землі.	4

### Теми для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми
1	Реляційна алгебра і реляційне числення. Мова SQL: визначення даних

2	Основи систем керування баз даних. Сучасні методології проектування БД.
3	Метод візуалізації динамічних сцен в інтерактивних геоінформаційних комплексах оперативної взаємодії.
4	Створення та редагування цифрових карт в геоінформаційному комплексі "Digitals"
5	Створення та редагування цифрових карт в геоінформаційному комплексі "MapInfo"

### **Контрольні питання для визначення рівня засвоєння знань аспірантами**

#### **Питання для перевірки знань аспірантів:**

1. Методичне забезпечення ГІС
2. Програмне забезпечення ГІС
3. Лінійна векторна модель географічного (геопросторового) об'єкту
4. Точкова модель географічного (геопросторового) об'єкту
5. Площинна векторна модель географічного об'єкту
6. Моделі дев'яти перетинів топологічних відношень двох просторових об'єктів
7. Види цифрових моделей рельєфу
8. Триангуляційна модель (TIN) рельєфу
9. Растрова модель даних
10. Роздільна здатність растрового зображення DPI
11. Лінійні об'єкти високого рівня
12. Що означає цілісність бази даних
13. Процес індексування в базах даних
14. Базові типи об'єктів векторних даних
15. Відмінні риси географічних інформаційних систем
16. Які дані є первинними джерелами просторових даних?
17. Актуальність геопросторових даних
18. Просторові запити
19. Способи організації даних, їх опрацювання та аналіз
20. Коротка характеристика фізичного проектування баз даних
21. Оброблення даних засобами SQL
22. Поняття файлових систем та баз даних, особливості баз даних
23. Багатошарові векторні моделі даних

#### **Методи навчання**

Бесіда, співбесіда, пояснення, інноваційні методи з використанням мультимедійних презентацій.

#### **Форми контролю**

Опитування

Захист практичної роботи, теми.

## Реферативні повідомлення

### Розподіл балів, які отримують аспіранти.

Оцінювання аспіранта відбувається згідно положення “Про екзамени тазаліки у НУБіП України” від 20.02.2015 р. протокол №6 з табл. 1.

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг аспіранта, бали
Відмінно	A	<b>ВІДМІННО</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 - 100
Добре	B	<b>ДУЖЕ ДОБРЕ</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82 -89
	C	<b>ДОБРЕ</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74 -81
Задовільно	D	<b>ЗАДОВІЛЬНО</b> – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64 - 73
	E	<b>ДОСТАТНЬО</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60 - 63
Незадовільно	FX	<b>НЕЗАДОВІЛЬНО</b> – потрібно працювати перед тим, як отримати залік(позитивну оцінку)	35 - 59
	F	<b>НЕЗАДОВІЛЬНО</b> – необхідна серйозна подальша робота	01 - 34

### Рекомендована література основна:

1. Глушков В.М. Введение в АСУ.- К.: Техника, 1974.- 319 с.
2. Васюхин М.И. Основы интерактивных навигационно-управляющих геоинформационных систем: Монография / М.И.Васюхин.- К.: Лира-К, 2006.- 536 с.
3. Основы геоинформатики: В 2 кн. Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В.Кошкарев, В.С.Тикунов и др.; Под ред. В.С.Тикунова. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 352 с.
4. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основы геоінформатики. Навчальний посібник.- Суми:Університетська книга, 2006.- 295 с.

### Додаткові рекомендовані джерела

1. Картографія с основами топографії / Г.Ю. Грюнберг, Н.А. Лапкина, Н.В. Малахов, Е.С. Фельдман / Под ред. Г.Ю. Грюнберга.- М.: Просвещение, 1991.- 368 с.
2. Екологічні основи збалансованого природокористування в агросфері: Навч.посібник за ред. С.П.Сонька та Н.В.Максименко. - Харків.: Вид-во Харк.нац. ун-ту ім.В.Н.Каразіна, 2015. – 598 с.
3. Костріков С.В. Генотформаційне моделювання природно-антропогенного довкілля.: Монографія/С.В.Костріков.- Х, ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2014.-484 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Основы проектирования реляционных баз данных, учебное пособие. Портал CITFORUM/06.11.2007.
2. <http://www.citforum.ru/database/dbguide/index.shtml>
3. <http://www.jetinfo.ru/2004/4/1/article1.4.2004.html>
4. <http://www.books.google.com.ua/books?isbn=5765429521>
5. Бази даних: команди SQL. Підручник. Український ІТ-портал/ 24.10.2007.
6. <http://www.ua-admin.com/coding/primary.php?addon=textcatalog&id=13744&cat=123>