

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Кафедра соціально-економічної географії і регіонознавства

“ЗАТВЕРДЖУЮ”  
Перший проректор

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

***Геонформаційні системи в гідрогеології***

спеціальність (напрямок) 103 «Науки про Землю»

спеціалізація \_\_\_\_\_ гідрогеологія \_\_\_\_\_

факультет геології, географії, рекреації і туризму

2016/2017 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 року, протокол №\_\_

Розробник програми: К. А. Немець, д. геогр. н., професор, професор кафедри

Програму схвалено на засіданні кафедри гідрогеології

Протокол № \_\_ від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Удалов І.В.)  
( підпис) ( прізвище та  
ініціали)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

Програму погоджено методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол № \_\_ від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

Голова методичної комісії \_\_\_\_\_ (Жемеров О. О.)  
( підпис) ( прізвище та ініціали)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Геоінформаційні програми в гідрогеології» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки магістрів та спеціалістів за напрямом 8.040103 – гідрогеологія.

### 1. Опис навчальної дисципліни

**1.1. Метою** викладання навчальної дисципліни є сформувати у студентів компетентності стосовно сутності і механізмів інформаційних процесів в гідрогеосистемах, використання ГІС- технологій у їх дослідженні.

### 1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- сформувати у студентів сучасні знання про типи інформаційного обміну і перетворення інформації в гідрогеосистемах;
- сформувати у студентів знання про механізми та сутність інформаційних процесів в гідрогеосистемах;
- сформувати у студентів компетентності стосовно використання методів та ГІС - технологій у дослідженні та описі інформаційних процесів в гідрогеосистемах;
- сформувати у студентів компетентність стосовно використання інформаційних показників в гідрогеологічних дослідженнях.

**1.3. Кількість кредитів – 3,0.**

**1.4. Кількість годин – 60.**

<b>1.5. Характеристика навчальної дисципліни</b>	
За вибором	
денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	
5-й	6-й
Семестр	
9-й	12-й
Лекції	
11 год.	6 год.
Практичні, семінарські	
22 год.	12 год.
Лабораторні	
0 год.	0 год.
Самостійна робота	
26 год.	42 год.
Індивідуальні завдання:	
немає	немає

**1.6. Заплановані результати навчання:** вміти аналізувати філософські

підходи до пізнання інформаційних процесів, використовувати поняття «інформація» для опису стану систем, аналізувати систему цілей, засоби, методи та умови актогенезу, будувати вхідний та вихідний вектори керованої системи, розрізняти типи інформаційного обміну і види інформації в конкретних ситуаціях, кількісно визначати інформацію в простих процесах та явища, механізми інформаційного обміну в гідрогеосистемах, аналізувати гідрогеосистеми з точки зору інформаційних критеріїв еволюції, застосовувати інформаційні критерії оптимізації природокористування, вирішувати основні завдання в середовищі SURFER.

### **3. Тематичний план навчальної дисципліни**

#### **Розділ 1. Інформація як міра невизначеності і неоднорідності систем.**

##### ***Тема 1. Інформація як наукове поняття і як характеристика розвитку систем***

###### *Лекція 1. Базові поняття та визначення теорії інформації*

Поняття «інформація», його інтерпретація та еволюція.

Поняття про інформаційні процеси.

Історія дослідження інформації в природничих науках.

Роль інформації в системах управління і кібернетиці.

Визначення та роль фундаментальних понять теорії інформації (інформаційна ентропія, інформаційний обмін, сигнал, фільтрація, перешкоди).

Роль інформації та інформаційного обміну у саморозвитку Універсуму.

Поняття про актогенез, як активний спосіб взаємодії систем, роль інформації в ньому. Визначальні компроміси в актогенезі.

Поняття про виконавчу систему. Інформаційний потік в процесі актогенезу. Гносеологічний критерій природокористування.

Інформаційний обмін та види інформації. Кількісна та семантична оцінка інформації. Інформаційний ресурс, його роль у природокористуванні.

#### **Розділ 2. Природокористування як інформаційний процес.**

##### ***Тема 1. Інформаційні моделі природокористування.***

###### *Лекція 2. Інформаційна суть природокористування*

Збурення природного середовища та інформація. Критерій збурення.

Лінійна та нелінійна інформаційні моделі природокористування.

Оптимальні, ризиковані та неефективні траєкторії природокористування.

Стратегія і тактика природокористування з точки зору інформаційного обміну. Інформаційні протиріччя природокористування.

Трансформації виконавчої системи як необхідний елемент природокористування.

Стадії формування інформаційного обміну в мультисистемі природокористування.

Ланцюжок перетворення інформації в процесі природокористування.

Роль інформації в еволюції систем, інформаційні критерії еволюції.

Співвідношення детермінованих і випадкових процесів в еволюції систем.

Інформаційна концепція взаємодії суспільства та природи: стадії літогенезу, біогенезу, соціогенезу, ноогенезу.

#### **Розділ 3. Реалізація ГІС – технологій на ПК.**

## *Тема 1. Пакети прикладних програм ГІС - технологій.*

### *Лекція 3. Реалізація ГІС - технологій*

ГІС та їх основні функціональні можливості.

Апаратні та програмні засоби ГІС.

Загальна характеристика програмного забезпечення ГІС – технологій.

Основи mapping-систем (Surfer, MapInfo та ін.).

### *Лекція 4. ГІС для роботи з картами.*

Відмінності mapping-систем від інформаційних систем та GPS - систем.

Класифікація mapping-систем за основними функціональними особливостями.

Моделювання поверхонь методами GRID та TIN, їх відмінності, переваги та недоліки.

### *Лекція 5. Побудова карт на основі ГІС Surfer*

Особливості роботи системи Surfer та її основні функціональні можливості.

Особливості роботи з системою Surfer, створення grd-файлів та їх візуалізація.

Створення та редагування графічних зображень в системі Surfer.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин										
	Денна форма						Заочна форма				
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі			
л		п	лаб	інд	ср	л		п	лаб	інд	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Розділ 1. Інформація як міра невизначеності і неоднорідності систем</b>											
<b>Тема 1.</b> Інформація як наукове поняття і як характеристика розвитку систем.	14	2	4			6	9	1	2		
<i>Разом за модулем 1</i>	<i>14</i>	<i>2</i>	<i>4</i>			<i>6</i>	<i>9</i>	<i>1</i>	<i>2</i>		
<b>Розділ 2. Природокористування як інформаційний процес.</b>											
<b>Тема 1.</b> Інформаційні моделі природокористування	18	2	4			6	9	1	2		
<i>Разом за модулем 2</i>	<i>18</i>	<i>2</i>	<i>4</i>			<i>6</i>	<i>9</i>	<i>1</i>	<i>2</i>		
<b>Розділ 3. Реалізація ГІС – технологій на ПК</b>											
<b>Тема 1.</b> Пакети прикладних програм ГІС - технологій.	42	7	14			15	42	4	8		
<i>Разом за модулем 3</i>	<i>42</i>	<i>7</i>	<i>14</i>			<i>15</i>	<i>42</i>	<i>4</i>	<i>8</i>		
<b>Усього годин</b>	<b>60</b>	<b>11</b>	<b>22</b>			<b>27</b>	<b>60</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		

## 5. Теми семінарсько-практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Закріплення навичок роботи з пакетом SURFER	10
3	Виконання контрольного завдання з побудови карти на ПК	12
	<b>Разом</b>	<b>22</b>

## 6. Завдання для самостійної роботи.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Опрацювання теми: «Закони розподілу неперервних та дискретних випадкових величин». Опитування в рамках практичного заняття	5
2	Опрацювання теми: «Джерела інформації для геологічних досліджень». Опитування в рамках практичного заняття	5
3.	Опрацювання теми: «Організація геологічного середовища». Опитування в рамках практичного заняття	5
4.	Опрацювання теми: «Випадковий характер геологічних процесів». Опитування в рамках практичного заняття	5
5.	Опрацювання теми: «Моделювання просторових змінних». Опитування в рамках практичного заняття	7
	<b>Разом</b>	<b>27</b>

## 7. Індивідуальні навчально - дослідні завдання - не передбачено.

## 8. Методи контролю

Усне опитування (індивідуальне, комбіноване, фронтальне);  
Перевірка практичних робіт;  
Тестове опитування та письмовий контроль ;  
Екзамен.

## 9. Схема нарахування балів

Поточний контроль					Екзаме н (заліков а робота)	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом		
T1	T1	T1				
10	10	20	20	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для екзамену	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

### 10. Рекомендована література

1. Каждан А.Б., Гуськов О.И. Математические методы в геологии. М., Недра, 1990.
2. Кноринг Л.Д., Деч В.Н. Геологу о математике. Л., Недра, 1989.
3. Кудрявцев В.А., Демидович В.П. Краткий курс высшей математики. М., Наука, 1989.
4. Немец К.А. Информационное взаимодействие природных и социальных систем. Харьков, Східно- регіональний центр гуманітарно – освітніх ініціатив, 2005.
5. Аронов В.И. Методы математической обработки геологических данных на ЭВМ. М., Недра, 1977.
6. Арабаджи М.С. и др. Математические методы и ЭВМ в поисково - разведочных работах. М., Недра, 1984.
7. Арье А.Г. Физические основы фильтрации подземных вод. М., Недра, 1984.
8. Вистелиус А.Б. Основы математической геологии. Л., Наука, 1980.
9. Гороховский В.М. Математические методы и достоверность гидрогеологических и инженерно - геологических прогнозов. М., Недра, 1977.
10. Дэвис Дж. Статистический анализ данных в геологии. М., Недра, 1990.
11. ARC/INFO. Управление данными. Концепции, модели данных, разработка баз данных и хранение данных. ESRI, Inc., 1994
12. Топографо-геодезические термины. Справочник. - М: Недра, 1989,-261 с.
13. Лебедева Н. Я., Илюнин И. А. Создание качественных цифровых карт



- //Информационный бюллетень. -№2, 1997.-С. - 24-25
- 14.Илюнин И., Кушнарев Д. Возможности ARC/INFO для подготовки данных к изданию //ArcView.-№1, 2001.-С.4
  - 15.Королев Ю. О роли растровой информации в современных ГИС // ArcReview, №1, 1998.- С.14
  - 16.Андреанов В. Координаты пространственных данных // ArcView.-№2, 2001.- С.5
  - 17.Андрьянов В. Свойства данных дистанционного зондирования //ArcView.- №2, 2001.-С.3
  - 18.Смирнова Е. Обзор настольных ГИС от ESRI //ArcView.-№4, 2001.-С.17
  - 19.ArcView 3D Analyst. Руководство пользователя. ESRI Inc.
  - 20.ArcView Network Analyst. Руководство пользователя. ESRI Inc.