

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ»**  
(для студентів другої вищої освіти ФПО та ЗН спеціальності  
7.06010107 – «Теплогазопостачання і вентиляція»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи» (для студентів другої вищої освіти ФПО та ЗН спеціальності 7.06010107 – «Теплогазопостачання і вентиляція») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Т. Б. Воронкова. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 18 с.

Укладач: ст. викл. Т. Б. Воронкова

Рецензент: к.т.н. доц.. І. Т. Карпалюк

Програму побудовано за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рекомендовано кафедрою інформаційних систем і технологій в міському господарстві (протокол № 88 від 11.05.2012 р.)

## ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни .....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни .....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги .....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	6
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни .....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	8
2.1. Структура навчальної дисципліни.....	8
2.2. Тематичний план навчальної дисципліни .....	8
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента .....	9
2.4. Розподіл часу самостійної навчальної роботи студента .....	10
2.5. Засоби контролю та структура залікового кредиту .....	14
2.6. Методи та критерії оцінювання знань.....	14
2.7. Інформаційно-методичне забезпечення.....	17

## ВСТУП

Курс «Геоінформаційні системи» є нормативною дисципліною циклу професійної підготовки за освітньо-професійною програмою перепідготовки спеціалістів за спеціальністю 7.06010107 «Теплогазопостачання і вентиляція». Метою вивчення дисципліни є формування базових знань в області використання геоінформаційних технологій, вивчення механізмів аналізу та синтезу територіально-орієнтованої інформації різноманітних типів.

Обсяг курсу становить 72 академічних години або 2 кредити. Програму розділено на два змістових модуля: «ГІС-технології та принципи функціонування ГІС» і «Основи геопросторового аналізу», відповідно до яких виконується проміжний контроль знань шляхом тестування. Підсумковий контроль знань (іспит) проводиться в усній формі.

Найважливішими властивостями ГІС є візуалізація інформації у вигляді електронних карт, автоматична зміна зображеного образу об'єкту залежно від зміни його характеристик, зміна масштабу та деталізація або генералізація картографічної інформації. Основна системоутворююча ідея ГІС - створення механізму аналізу та синтезу різноманітних типів територіально-орієнтованої інформації. Застосування ГІС є ефективним в різноманітних предметних областях, де важливі знання про взаємне розташування та форму об'єктів у просторі, зокрема у містобудуванні та ландшафтному проектуванні. Для сучасного фахівця-будівельника володіння геоінформаційними технологіями є актуальним.

Вивчення модуля «Геоінформаційні технології» базується на знанні вищої математики, дискретної математики, теорії імовірностей, інформатики та програмування.

Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

- ГСВОУ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напряму підготовки 060101 «Будівництво». - К., 2004;

- ГСВОУ «Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напряму 060101 «Будівництво». – К., 2004;

- Навчального плану перепідготовки спеціаліста (програма другої вищої освіти) за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво» за спеціальністю 7.06010107 «Теплогазопостачання і вентиляція», 2010 р.;

Програми ухвалені кафедрою Інформаційних систем і технологій в міському господарстві (протокол № 88 від 11 травня 2012 р.) та Вченою радою факультету Післядипломної освіти та заочного навчання (протокол № 11 від 07 червня 2012 р.).

# 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

### 1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у студента базових знань з основних концепцій, положень, понять та принципів побудови і функціонування географічних інформаційних систем.

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична і практична підготовка студентів з розвинених технологій географічних інформаційних систем, виконання геоінформаційного аналізу, застосування географічних інформаційних систем в різних областях.

### 1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Предметом вивчення дисципліни є основні концепції та принципи побудови і функціонування географічних інформаційних систем (ГІС).

### 1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі перепідготовки спеціаліста

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вища математика Дискретна математика Теорія імовірностей Інформатика та програмування Проблеми сучасного містобудування	Основи наукових досліджень

## 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

**Модуль 1. Геоінформаційні системи (2 / 72)**

**ЗМ 1.1.** ГІС-технології та принципи функціонування ГІС.

**ЗМ 1.2.** Основи геопросторового аналізу.

### 1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання (за рівнями сформованості)	Сфери діяльності	Функції діяльності у виробничій сфері
<b>Репродуктивний рівень</b> Володіти особливостями технологій збору даних. Вміти виконувати ручне цифрування підложки з урахуванням особливостей, недоліків та переваг різних векторних моделей. Володіти методами побудови ЦМР. Виконувати SQL-запити у середовищі конкретної ГІС. Створювати тематичні карти за методом діапазонів значень. Створювати макет карти для виводу на твердий носій.	Виробнича	Технічна, практична
<b>Алгоритмічний рівень</b> Вміти аналізувати компоненти вводу та виводу даних, описати компоненти моделювання та аналізу даних. Формувати об'єднання компонентів у єдину геоінформаційну систему.	Виробнича	Практична
<b>Евристичний рівень</b> Розуміти концепції та принципи побудови і функціонування ГІС. Керуючись нормативними документами, враховуючи функціональні, технологічні, конструктивні особливості об'єктів будівництва, в умовах проектної або виробничої організації: розпізнавати види небезпек, визначати їх просторові та часові координати.	Виробнича	Практична

### 1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. В.Я.Цветков. Географические информационные системы и технологии.- М.:Финансы и статистика, 1998, 288 с.
2. Энди Митчел. Руководство по ГИС-анализу. Ч.1. Модели пространственного распределения и взаимосвязи.- Киев: ЭКОММ, 2000, 179 с.
3. Майкл.Де Мерс. Географические информационные системы. Основы / Пер. с англ.- М.: ДАТА+, 1999, 492 с.
4. Шипулин В. Д. Основные принципы геоинформационных систем: учебн.пособие / Шипулин В. Д.; Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва. – Х.:ХНАГХ, 2010. – 337 с.
5. Основы геоинформатики: В 2 кн.: Учеб. пособие/ Е.Г.Капралов, А.В.Кошкарев, В.С.Тикунов и др.; Под ред. В.С.Тикунова. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 352 с.

## **1.5. Анотації програми навчальної дисципліни**

### **Анотація програми навчальної дисципліни ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ**

*Мета:* підготовка фахівця, що володіє знаннями принципів побудови і функціонування географічних інформаційних систем та навичками з обробки просторових даних.

*Предмет:* основні положення, поняття і принципи побудови і функціонування географічних інформаційних систем.

*Зміст:* Відомості і поняття геоінформаційних технологій, вимоги до апаратного і програмного забезпечення, моделювання реальних об'єктів за допомогою растрових, векторних і TIN-моделей. Організація і методи обробки просторових даних. Основи просторового і мережевого аналізу векторних даних у застосуванні до розв'язання завдань будівництва.

### **Анотация программы учебной дисциплины ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

*Цель:* подготовка специалиста, владеющего знаниями принципов построения и функционирования географических информационных систем, обладающего навыками обработки пространственных данных.

*Предмет:* основные положения, понятия и принципы построения и функционирования географических информационных систем.

*Содержание:* Сведения и понятия геоинформационных технологий, требования к аппаратному и программному обеспечению, моделирование реальных объектов посредством растровых, векторных и TIN-моделей. Организация и методы обработки пространственных данных. Основы пространственного и сетевого анализа векторных данных в приложении к задачам строительства.

### **Abstract of the discipline program GEOINFORMATION SYSTEMS**

*Objective:* preparation of the expert possessing knowledge of principles of construction and operation of geographical information systems, having skills of processing of the space data.

*Subject:* the basic positions, concepts both principles of construction and operation of geographical information systems.

*Contents:* the items of information and concepts of geoinformation technologies, request to hardware and software, simulation of actual objects by means of raster, vector both TIN-models. Organization and methods of processing of the space data. Bottoms(basis) of the space and network analysis of the vector data in appendix to problems of the build.

## 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Структура навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи» за робочими навчальними планами заочної форми навчання

Призначення: підготовка спеціалістів	Напря́м, спеціально́сть, освітньо - кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS - 2 Модулів — 1 Змістових модулів — 2 Загальна кількість годин - 72	Напря́м підготовки — 6.060101 — «Будівництво» Спеціально́сть: 7.06010107 – Теплогазопостачання і вентиляція;  Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст;	Нормативна Рік підготовки — 2-й Семестр — 5-й Аудиторні заняття: 12 год. Лекції – 4 год. Лабораторні - 8 год. Самостійна робота — 60 год., у т.ч. контрольна робота – 15 год. Від підсумкового контролю - іспит

*Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 11% до 89%*

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних та лабораторних. Найбільш складні теоретичні питання та вивчення методик з обробки просторових даних винесено на розгляд і обговорення під час лабораторних занять. Велике значення в процесі вивчення і закріплення знань має самостійна робота студентів. Усі ці види занять розроблені відповідно до вимог кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

### 2.2. Тематичний план навчальної дисципліни

При вивченні дисципліни «Геоінформаційні системи» студенти повинні ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, методами і формами навчання, способами і видами контролю та оцінювання знань.

Тематичний план дисципліни «Геоінформаційні системи» складається з двох змістових модулів, кожен з яких поєднує в собі відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом і взаємозв'язками.

Навчальний процес здійснюється в таких формах: лекційні, лабораторні заняття, самостійна робота студента. Завданням самостійної роботи студентів є отримання додаткової інформації для більш поглибленого вивчення дисципліни.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

#### **Модуль 1. Геоінформаційні системи**

#### **ЗМ 1.1 ГІС-технології та принципи функціонування ГІС.**

*Тема 1.* Загальна характеристика ГІС. Вступ. Поняття системи та системного підходу. Область використання ГІС. Історія розвитку.

*Тема 2.* Компоненти ГІС. Апаратні та програмні засоби. Системи програмних продуктів ArcGIS та MapInfo.

*Тема 3.* Види географічних об'єктів. Географічна інформація та географічні дані. Атрибути. Регламент ГІС. Функції ГІС.

*Тема 4.* Комп'ютерні моделі географічних об'єктів. Види комп'ютерних моделей географічних об'єктів. Векторні, растрові та триангуляційні моделі географічних об'єктів.

*Тема 5.* Збір та попередня обробка даних. Джерела географічних даних. Фільтрація та нормалізація даних, видалення дублікатів, інтерполяція даних. Класифікація даних.

*Тема 6.* Організація даних в ГІС. Стратифікація. Об'єктно-орієнтований принцип організації даних. Моделі організації даних. Геореферентні моделі. Об'єктно-орієнтовані моделі. Типи баз геоданих.

### **ЗМ 1.2. Основи геопросторового аналізу**

*Тема 7.* Загальна характеристика геопросторового аналізу. Завдання та методологія. Класифікація аналітичних засобів ГІС.

*Тема 8.* Організація вибору об'єктів за певними умовами. Редагування структури і інформації в базах даних. Картографічна візуалізація.

*Тема 9.* Побудова буферних зон. Створення кіл, полігонів, ліній. Пооб'єктний перегляд, підрахунок кількості об'єктів. Пошук по регіонах.

*Тема 10.* Функції вимірювання та вибору даних. Вимірювання відстаней, визначення найкоротшого маршруту. Функції класифікації даних за атрибутами. Статистичні функції. Аналіз накладень. Аналіз мережі.

## **2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента**

**Таблиця 2.1** – Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
<b>Модуль 1. Геоінформаційні технології</b>	2/72	4		8	60
<b>ЗМ 1.1.</b> ГІС-технології та принципи функціонування ГІС	1/36	2		4	30
<b>ЗМ 1.2.</b> Основи геопросторового аналізу	1/36	2		4	30

**Таблиця 2.2** — Розподіл часу лекційного курсу

Зміст		Кількість годин
<b>ЗМ 1.1. ГІС-технології та принципи функціонування ГІС</b>		<b>2</b>
1.	Загальна характеристика ГІС. Вступ. Поняття системи та системного підходу. Область використання ГІС. Історія розвитку.	1
2.	Компоненти ГІС. Апаратні та програмні засоби. Системи програмних продуктів ArcGIS та MapInfo.	1
7	Загальна характеристика геопросторового аналізу. Завдання та методологія. Класифікація аналітичних засобів ГІС	2
<b>Усього:</b>		<b>4</b>

**Таблиця 2.3** – Розподіл часу лабораторних занять

Зміст		Кількість годин
<b>ЗМ 1.1. ГІС-технології та принципи функціонування ГІС</b>		<b>4</b>
3	Види географічних об'єктів. Географічна інформація та географічні дані. Атрибути. Регламент ГІС. Функції ГІС.	2
4	Комп'ютерні моделі географічних об'єктів. Види комп'ютерних моделей географічних об'єктів. Векторні, растрові та триангуляційні моделі географічних об'єктів.	2
<b>ЗМ 1.2. Основи геопросторового аналізу</b>		<b>4</b>
8.	Організація вибору об'єктів за певними умовами. Редагування структури і інформації в базах даних. Картографічна візуалізація.	2
9	Побудова буферних зон. Створення кіл, полігонів, ліній. Пооб'єктний перегляд, підрахунок кількості об'єктів. Пошук по регіонах	1
10	Функції вимірювання та вибору даних. Вимірювання відстаней, визначення найкоротшого маршруту. Функції класифікації даних за атрибутами. Статистичні функції. Аналіз накладень. Аналіз мережі	1
<b>Усього:</b>		<b>8</b>

#### 2.4. Розподіл часу самостійної навчальної роботи студента

Самостійна навчальна робота розрахована на формування практичних навичок у роботі студентів із спеціальною літературою, орієнтування їх на інтенсивну роботу, критичне осмислення здобутих знань і глибоке вивчення теоретичних і практичних питань.

**Таблиця 2.4 – Розподіл часу самостійної навчальної роботи студентів**

<b>Форми самостійної роботи</b>	<b>Кількість годин</b>
Вивчення теоретичних питань та підготовка до поточного та підсумкового контролю	60
<b>ЗМ 1.1. ГІС-технології та принципи функціонування ГІС</b>	<b>30</b>
1. Загальна характеристика ГІС. Вступ. Поняття системи та системного підходу. Область використання ГІС. Історія розвитку.	1
2. Компоненти ГІС. Апаратні та програмні засоби. Системи програмних продуктів ArcGIS та MapInfo.	1
3. Види географічних об'єктів. Географічна інформація та географічні дані. Атрибути. Регламент ГІС. Функції ГІС.	8
4. Комп'ютерні моделі географічних об'єктів. Види комп'ютерних моделей географічних об'єктів. Векторні, растрові та триангуляційні моделі географічних об'єктів.	8
5. Збір та попередня обробка даних. Джерела географічних даних. Фільтрація та нормалізація даних, видалення дублікатів, інтерполяція даних. Класифікація даних.	6
6. Організація даних в ГІС. Стратифікація. Об'єктно-орієнтований принцип організації даних. Моделі організації даних. Геореляційні моделі. Об'єктно-орієнтовані моделі. Типи баз геоданих.	6
<b>ЗМ 1.2. Основи геопросторового аналізу</b>	<b>30</b>
7. Загальна характеристика геопросторового аналізу. Завдання та методологія. Класифікація аналітичних засобів ГІС.	2
8. Організація вибору об'єктів за певними умовами. Редагування структури і інформації в базах даних. Картографічна візуалізація	10
9. Побудова буферних зон. Створення кіл, полігонів, ліній. Пооб'єктний перегляд, підрахунок кількості об'єктів. Пошук по регіонах	10
10. Функції вимірювання та вибору даних. Вимірювання відстаней, визначення найкоротшого маршруту. Функції класифікації даних за атрибутами. Статистичні функції. Аналіз накладень. Аналіз мережі.	8
<b>Усього:</b>	<b>60</b>

*Контрольні запитання для самостійної роботи:*

**Тема 1. Загальна характеристика ГІС. Вступ. Поняття системи та системного підходу. Область використання ГІС. Історія розвитку.**

1. Дайте визначення поняття «система».
2. Дайте визначення понять «елементи систем», «системні зв'язки», «структура системи».
3. Які основні принципи повинні виконуватися при розгляді об'єкту як системи?
4. Охарактеризуйте форми і способи опису систем.
5. Які типи систем Ви знаєте?
6. Дайте визначення ГІС. У чому полягає відмінність ГІС від інших інформаційних систем?
7. Охарактеризуйте історію розвитку ГІС.

**Тема 2. Компоненти ГІС. Апаратні та програмні засоби. Системи програмних продуктів ArcGIS та MapInfo.**

1. Надайте загальну характеристику компонентів ГІС.
2. Яким вимогам повинне задовольняти апаратне забезпечення ГІС?
3. Яким вимогам повинне задовольняти програмне забезпечення ГІС?
4. Чим відрізняється спеціалізоване програмне забезпечення ГІС?
5. Наведіть приклади характерних завдань та сфер застосування ГІС.

**Тема 3. Види географічних об'єктів. Географічна інформація та географічні дані. Атрибути. Регламент ГІС. Функції ГІС.**

1. Що розуміють під географічними об'єктами?
2. Які розрізняють види географічних об'єктів?
3. Наведіть характеристики способів локалізації географічних об'єктів.
4. Охарактеризуйте співвідношення понять «інформація», «дані» і «знання».
5. Охарактеризуйте поняття «Географічна інформація» і «Географічні дані».
6. Приведіть характеристику компонентів географічних даних.
7. Що розуміють під атрибутами просторових об'єктів?
8. Дайте характеристику різних шкал вимірювання атрибутів.
9. Охарактеризуйте поняття «регламент ГІС».

**Тема 4. Комп'ютерні моделі географічних об'єктів. Види комп'ютерних моделей географічних об'єктів. Векторні, растрові та триангуляційні моделі географічних об'єктів**

1. Поясніть суть подання в ГІС географічних об'єктів простими векторними моделями.
2. Приведіть визначення базових понять "Граф" "Просторові відносини", "Топологія".
3. Порівняйте прості нетопологічні і топологічні векторні моделі географічних об'єктів.
4. Приведіть коротку характеристику векторних графічних форматів даних.
5. Приведіть узагальнену характеристику подання географічних об'єктів векторними моделями.
6. Поясніть суть растрових моделей географічних об'єктів.
7. Як представляють дискретні географічні об'єкти в растрових моделях?
8. Поясніть, у чому полягають переваги і недоліки растрових моделей.
9. Чим визначається дозвіл растру?
10. Опишіть суть методу квадротомічного дерева для стиснення растрових даних.
11. Приведіть коротку характеристику форматів зберігання растрових даних.
12. Що є моделлю TIN географічних об'єктів? Які властивості притаманні моделі TIN?

**Тема 5. Збір та попередня обробка даних. Джерела географічних даних. Фільтрація та нормалізація даних, видалення дублікатів, інтерполяція даних. Класифікація даних.**

1. Охарактеризуйте аналогові та цифрові топографічні карти як джерело географічних даних.
2. Приведіть основні характеристики географічних даних.

3. У чому полягає системний підхід до попередньої обробки початкових даних?
4. У чому полягає оцифрування аналогових топографічних карт?
5. Що розуміють під стратифікацією географічних даних?
6. У чому полягає фільтрація даних? Нормалізація даних? Інтерполяція даних?
7. За якими ознаками класифікують географічні дані?
8. Які методи класифікації Ви знаєте?

**Тема 6. Організація даних в ГІС. Стратифікація. Об'єктно-орієнтований принцип організації даних. Моделі організації даних. Геореляційні моделі. Об'єктно-орієнтовані моделі. Типи баз геоданих.**

1. Що розуміють під системною організацією даних?
2. Поясніть, у чому полягає суть геореляційної моделі даних?
3. Що є тематичними шарами і яких принципів необхідно дотримуватись для їх організації?
4. З якою метою виконують просторове індексування?
5. У чому полягають переваги і недоліки геореляційної моделі даних?
6. Що розуміють під об'єктом в об'єктно-орієнтованій методології?
7. Що розуміють під класом в об'єктно-орієнтованій методології?
8. Поясніть, які існують типи баз геоданих?

**Тема 7. Загальна характеристика геопросторового аналізу. Завдання та методологія. Класифікація аналітичних засобів ГІС.**

1. Наведіть визначення геопросторового аналізу.
2. Охарактеризуйте завдання геопросторового аналізу.
3. У якій послідовності виконується геопросторовий аналіз?
4. Яка класифікація базових аналітичних засобів набула найбільше поширення?

**Тема 8. Організація вибору об'єктів за певними умовами. Редагування структури і інформації в базах даних. Картографічна візуалізація.**

1. Як виконують просторовий вибір за атрибутивними умовами?
2. За якими топологічними відносинами формують запити просторового вибору?
3. Які цілі має класифікація за атрибутами?
4. Наведіть загальну характеристику методів автоматизованої класифікації за атрибутами.

**Тема 9. Побудова буферних зон. Створення кіл, полігонів, ліній. Пооб'єктний перегляд, підрахунок кількості об'єктів. Пошук по регіонах.**

1. Для чого виконують буферизацію точкових просторових об'єктів?
2. Опишіть алгоритм буферизації лінійних просторових об'єктів.
3. Опишіть буферизацію полігональних просторових об'єктів.
4. Як виконують пошук об'єктів за регіонами?

**Тема 10. Функції вимірювання та вибору даних. Вимірювання відстаней, визначення найкоротшого маршруту. Функції класифікації даних за атрибутами. Статистичні функції. Аналіз накладень. Аналіз мережі.**

1. Як визначити координати точки перетину двох прямих?
2. Як визначити координати центроїдів і центрів?
3. Як визначити площу полігону?

4. Приведіть визначення і загальну характеристику оверлейних функцій.
5. Які логічні операції булевої алгебри використовують для двох наборів даних?
6. Приведіть класифікацію векторних оверлейних операцій.
7. Опишіть алгоритм операції "Точка в полігоні".
8. Опишіть алгоритм операції "Лінія в полігоні".
9. Як виконують статистичний аналіз оточення?

## 2.5. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
<b>МОДУЛЬ 1. Поточний контроль із змістових модулів</b>	
Вибіркове опитування на практичних заняттях	10
Контрольна робота	20
<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1</b>	
Іспит	70
<b>Усього за модулем 1</b>	<b>100%</b>

## 2.6. Методи та критерії оцінювання знань

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовують такі форми та методи контролю і оцінювання знань:

- поточний контроль за змістовими модулями;
- складання іспиту.

Оцінку знань студентів з дисципліни «Геоінформаційні системи» здійснюють відповідно до вимог кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), що є українським варіантом ECTS. Ця система базується на здійсненні наскрізного поточного контролю на аудиторному занятті у відповідності до його форми (лекційної, лабораторної). Підсумковою оцінкою поточного контролю є оцінка за модуль, тобто реалізується принцип модульного обліку знань студентів.

Навчальним планом дисципліни «Геоінформаційні системи» передбачено складання іспиту.

### **Порядок здійснення поточного оцінювання знань студентів.**

Поточне оцінювання знань студентів здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни, відвідування занять;
- виконання завдань на лабораторних заняттях;
- виконання завдань поточного контролю.

*Робота студентів на лабораторних заняттях* оцінюється за 4-бальною системою і згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів перекладається в систему оцінювання за шкалою ECTS (табл. 2.5).

При оцінюванні виконання практичних завдань увага приділяється їх якості і самостійності.

*Поточний модульний контроль* рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосувати його для вирішення практичної задачі і проводиться у вигляді письмового контролю (контрольна робота за білетами або тестування за вибором студента). Поточний контроль проводиться у письмовій формі два рази по закінченню кожного із змістових модулів після того як розглянуто весь теоретичний матеріал та проведені лабораторні заняття в межах кожного з двох змістових модулів.

Контроль здійснюється і оцінюється за двома складовими: лекційна (теоретична) і практична частини (розв'язання задач). Для цього білети для проведення поточного контролю мають два теоретичні запитання та задачу. Може бути також використано тестове завдання — за вибором студентів.

Знання оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою (контрольна робота) або за системою оцінювання за шкалою ECTS (тестові завдання) (табл. 2.5).

**Проведення підсумкового контролю.** Умовою допуску до іспиту є позитивні оцінки з поточного контролю знань за змістовими модулями.

За умов кредитно-модульної системи організації навчального процесу до підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовими модулями більше 30% балів від загальної кількості з дисципліни (або більше 50% балів з поточного контролю за всіма змістовими модулями).

Іспит здійснюється в усній формі за білетами, які містять два теоретичні запитання і задачу, або за підсумковим тестовим завданням (за вибором студента), що дає можливість здійснити оцінювання знань студента з усієї дисципліни «Геоінформаційні системи».

Відповіді за білетами оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою, тестові завдання - за 100-бальною системою оцінювання за шкалою ECTS. В обох випадках оцінки згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів перекладаються у відповідну систему оцінювання (табл. 2.5).

#### ***Оцінювання знань за 4-бальною системою за національною шкалою:***

*Оцінку «відмінно»* ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні запитання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі вивчення програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

*Оцінка «дуже добре».* Теоретичні запитання розкрито повністю на основі вивчення програмного і додаткового матеріалу. При виконанні практичного завдання студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

*Оцінка «добре».* Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконане взагалі правильно, але мають місце окремі неточності.

*Оцінка «задовільно».* Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при

викладанні програмного матеріалу допущені незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускає помилки.

*Оцінка «задовільно (достатньо)».* Теоретичні питання розкрито неповністю, з суттєвими помилками. При виконанні практичного завдання студент припускається значної кількості помилок та зустрічається із значними труднощами.

*Оцінка «незадовільно».* Теоретичні запитання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.

*Оцінка «незадовільно».* Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання.

**Таблиця 2.5** – Шкала перерахунку оцінок результатів контролю знань студентів

Оцінка за національною шкалою	Визначення назви за шкалою ECTS	ECTS оцінка	% набраних балів
ВІДМІННО	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначними помилками	A	більше 90 – 100
ДОБРЕ	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	B	більше 80 – 90 включно
	<b>Добре</b> – у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	C	більше 70 – 80 включно
ЗАДОВІЛЬНО	<b>Задовільно</b> – непогано, але із значною кількістю недоліків	D	більше 60 – 70 включно
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	E	більше 50 – 60 включно
НЕЗАДОВІЛЬНО	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим, як перездати тест	FX*	більше 26 – 50 включно
	<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням змістового модуля	F**	від 0 – 25 включно

\* з можливістю повторного складання.

\*\* з обов'язковим повторним курсом

## 2.7. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
<b>1. Рекомендована основна навчальна література</b>		
1.	В.Я.Цветков. Географические информационные системы и технологии.- М.:Финансы и статистика, 1998, 288 с.	ЗМ1.1, ЗМ1.2
2.	Энди Митчел. Руководство по ГИС-анализу. Ч.1. Модели пространственного распределения и взаимосвязи.- Киев: ЭКОММ, 2000, 179 с.	ЗМ1.1, ЗМ1.2
3.	Майкл.Де Мерс. Географические информационные системы. Основы / Пер. с англ.- М.: ДАТА+, 1999, 492 с	ЗМ1.1, ЗМ1.2
4.	Шипулин В. Д. Основные принципы геоинформационных систем: учебн.пособие / Шипулин В. Д.; Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва. – Х.:ХНАГХ, 2010. – 337 с.	ЗМ1.1, ЗМ1.2
<b>2. Додаткові джерела</b>		
5.	Основы геоинформатики: В 2 кн.: Учеб. пособие/ Е.Г.Капра-лов, А.В.Кошкарев, В.С.Тикуннов и др.; Под ред. В.С.Тикунно-ва. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 352 с	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2
6.	1. MapInfo Professional (русская версия) Руководство пользователя. - MapInfo Corporation/Troy, New York 392 п.	ЗМ1.1, ЗМ1.2
<b>3. Методичне забезпечення</b>		
7.	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Геоінформаційні технології» (для студентів 5 і 6 курсів та слухачів другої вищої освіти ФПО і ЗН спеціальності 7.092103 "Міське будівництво і господарство" / Укл.: Т.Б.Воронкова.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2
<b>4. Ресурси Інтернет</b>		
8.	Цифровий репозиторій ХНАМГ: <a href="http://eprints.ksame.kharkov.ua">http://eprints.ksame.kharkov.ua</a>	
9.	<a href="http://www.foxitsoftware.com">http://www.foxitsoftware.com</a>	
10.	<a href="http://www.mapinfo.com">http://www.mapinfo.com</a>	
11.	GIS Glossary [Electronic Resource] .- URL: <a href="http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/glossary.html">http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/glossary.html</a>	

# НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та  
робоча програма навчальної дисципліни

## «**Геоінформаційні системи**»

(для студентів другої вищої освіти ФПО та ЗН спеціальності  
7.06010107 – «Теплогазопостачання і вентиляція»)

Укладач: **ВОРОНКОВА** Тетяна Борисівна

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Н. Ю. Гаврилiна*

План 2012, поз. 496 Р

---

Підп. до друку 25.06.2012 р.

Друк на ризографі

Тираж 15 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 1,0

Зам. № 8734

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4064 від 12.05.2011 р.