

**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА**

**Геолого-географічний факультет  
Кафедра фізичної географії та природокористування**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Проректор з науково-педагогічної роботи  
 (П.І.Б.)  
09 2017 р.

## **НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**

**Геоінформаційні системи і технології в сучасній географії**

**Рівень вищої освіти**

**третій (освітньо-науковий)**

**Спеціальність**

**106 «Географія»**

Розробники: *Світличний О. О.*, доктор географічних наук, професор, професор кафедри фізичної географії та природокористування.

Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри фізичної географії та природокористування

Протокол № 1 від "31" серпня 2017 р.

Завідувач кафедри

  
(підпис)

проф. Шуйський Ю.Д.  
(прізвище та ініціали)

Обговорено та рекомендовано до затвердження навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного факультету:

Протокол № 1 від "04" 09.2017 р.

Голова НМК

  
(підпис)

Біланчук Я.М.  
(прізвище та ініціали)

## Вступ

Навчальна програма дисципліни "ГІС-технології в сучасній географії" складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії спеціальності 106 Географія.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є геоінформаційні технології як сучасний інформаційний інструментарій географічної науки в науковій і проектній діяльності..

### **Місце навчальної дисципліни в структурі освітнього процесу.**

У системі географічних наук «Геоінформатики» тісно пов'язано із наступними навчальними дисциплінами: «Вища математика», «Основи фізичної географії», «Основи суспільної географії», «Геоморфологія», «Ґрунтознавство», «Ландшафтознавство», «Картографія», «Топографія з основами геодезії», «Інформатика з основами геоінформатики». Є нормативною навчальною дисципліною за вільним вибором аспірантів.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. ГІС-технології в географії та природокористуванні.
2. Використання сучасних ГІС-технологій в географічному пізнанні Розвиток ГІС в Україні та світі.

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** - поглиблене вивчення теоретичних основ геоінформаційних систем і технологій і принципів і методів їх застосування в сучасній географії.

### **Завдання:**

- розглянути джерела і етапи розвитку ГІС і ГІТ в світі і в Україні;
- ознайомитися з структурою і функціями геоінформаційних систем;
- вивчити особливості основних моделей просторових даних;
- розглянути сучасні інформаційні джерела ГІС і ГІТ;
- вивчити аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС;
- розглянути функціональні і аналітичні можливості ГІС-пакетів PCRaster, ArcGIS Desktop, Quantum GIS та особливостей роботи з ними;
- ознайомитися з теоретичними основами просторової інтерполяції точкових даних і принципи просторового моделювання з використанням сучасних геоінформаційних технологій;
- розглянути особливості побудови і аналізу цифрових моделей рельєфу;
- розглянути принципи і приклади застосування ГІС і ГІТ в географії і природокористуванні

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

- КЗН.09 – використовувати базові знання в галузі сучасних інформаційних технологій (ГІС-технологій); уміння використовувати програмні засоби і

інтернет-ресурси з метою впровадження досягнень науково-технічного прогресу у виробництво і соціальну сферу;

- КЗП.16 – здатність застосовувати вміння роботи зі статистичними базами даних, збору, узагальнення та обробки статистичної інформації та її графічної візуалізації;

- КЗП.17 – вміння використовувати теоретичні знання та практичні навички географічного моделювання та прогнозування гео-графічних об'єктів та процесів.

**Програмні результати навчання:**

- вміти трансформувати наукові дослідження і розробки у конкурентоспроможні товари і послуги;

- уміння збирати, обробляти, зберігати та аналізувати наукову географічну інформацію з метою вибору напрямку досліджень за обраною темою з використанням сучасних інформаційних технологій;

- уміння створювати авторські та користуватися стандартними банками комп'ютерних програм і банками даних;

- уміння виконувати інноваційну діяльність щодо впровадження досягнень науково-технічного прогресу у виробництво і соціальну сферу;

- вміти користуватись програмами ГІС ArcGis, Mapinfo, Excel. для побудови карт та графіків;

- уміти збирати, обробляти, зберігати та аналізувати наукову географічну інформацію з метою вибору напрямку досліджень за обраною темою з використанням сучасних інформаційних технологій;

- уміти створювати авторські та користуватися стандартними банками комп'ютерних програм і банками даних;

- уміти представляти підсумки виконаної роботи у вигляді звітів, доповідей на симпозіумах, наукових публікацій з використанням сучасних можливостей;

- уміти представляти підсумки виконаної роботи у вигляді звітів, доповідей на симпозіумах, наукових публікацій з використанням сучасних можливостей;

-вміти моделювати основні процеси майбутнього дослідження з метою вибору методів дослідження, наявного апаратного забезпечення або створення нових методик, користуватися нормативно-правовими актами та нормативно-технічною документацією;

-вміти обробляти та аналізувати отримані результати досліджень та документально їх оформляти.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

*знати:*

- історію розвитку ГІС і ГІТ в світі і в Україні;

- теоретичні основи аналітичних можливостей сучасних інструментальних ГІС;

- можливості сучасних інструментальних ГІС щодо просторового та просторово-часового аналізу і моделювання;

- теоретичні основи просторової інтерполяції точкових даних і принципи просторового моделювання з використанням сучасних геоінформаційних технологій;

- принципи застосування ГІС і ГІТ в наукових і прикладних розробках.

*вміти:*

- застосовувати аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС при рішенні задач, пов'язаних із просторово-часовим аналізом природних та природно-господарських територіальних систем і їх компонентів;

- виконувати побудову безперервних поверхонь на основі точкових даних з використанням пакетів просторового аналізу і моделювання;

- працювати у середовищі ГІС-пакетів з розвиненими аналітичними можливостями і пакетів просторового аналізу і моделювання (на прикладі пакетів PCRaster, Gstat, ArcGIS Desktop);

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин, що становить 3 кредитів ЄКТС.

## **2. Зміст навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1. ГІС-технології в географії та природокористуванні.**

**Тема 1. Геоінформатика та її місце у сучасному світі.**

Інформатика, геоінформаційні системи, геоінформатика. Місце геоінформатики серед наук про Землю. Геоінформатика і географія. Етапи розвитку геоінформатики в світі і в Україні. Сучасні тренди розвитку геоінформатики.

**2. Моделі і структури просторових даних.**

Растрова модель просторових даних і її різновиди. Векторна модель просторових даних і її різновиди. Переваги і недоліки основних моделей просторових даних. Рекомендації до використання.

**Тема 3. Функціональні і аналітичні і можливості сучасних інструментальних ГІС.**

Характеристика сучасних інструментальних ГІС. Функціональні можливості сучасних інструментальних ГІС.. Характеристика їх аналітичних можливостей. Рекомендації з застосування в географії і природокористуванні.

**Тема 4. Традиційне і сучасне інформаційне забезпечення ГІС.і ГІТ.**

Картографічні джерела. Дані дистанційних досліджень. Дані польових вишукувань (геодезичні й топографічні дані). Дані кадастрів. Статистичні джерела даних. Internet як джерело даних для ГІС. Текстові матеріали як джерело даних для ГІС.

**Змістовий модуль 2. Використання сучасних ГІС-технологій в географічному пізнанні Розвиток ГІС в Україні та світі.**

**Тема 5. Принципи і приклади застосування ГІС і ГІТ в географії і природокористуванні.**

Особливості застосування ГІС і ГІТ в географії і природокористуванні.

Приклади застосування ГІС і ГІТв Україні і в світі у польових дослідженнях, а також в дослідженнях природних та природно-господарських комплексів і їх компонентів та процесів.

### **Тема 6. Сучасні технології побудови безперервних тривимірних поверхонь в сучасних ГІС.**

Безперервні тривимірні поверхні як основа створення природно-ресурсних ГІС. Глобальні і локальні методи просторової інтерполяції. Глобальні детерміновані методи (м'які класифікації, поліноміального тренду, множинної регресії). Локальні детерміновані методи (найближчого сусідства, середнього зваженого обернено пропорційно відстані, сплайнів, радіальних базисних функцій, на основі триангуляції Делоне). Локально-статистичні методи просторової інтерполяції (крігінг-інтерполяція). Переваги і недоліки різних методів, рекомендації до їх практичного застосування. Програмні засоби геоestatистичного аналізу і моделювання.

### **Тема 7. Цифрові моделі рельєфу, методи їх побудови й аналізу.**

Цифрові моделі рельєфу (ЦМР): визначення, види (GRID, TIN). Переваги і недоліки різних видів ЦМР. Традиційні і сучасні вихідні дані для побудови ЦМР. Принципи і методи побудови ЦМР. Поняття про гідрологічно-коректну ЦМР. Методи аналізу рельєфу на основі ЦМР.

### **Тема 8. Застосування вільно поширюваних інструментальні ГІС.**

Інструментальні ГІС GRASS, PCRaster, SAGA, Quantum GIS, gvSIG. Історія створення. Сучасні інструментальні і програмні платформи. Модклі і формати даних. Функціональні і аналітичні можливості. Перспективи застосування в географії і природокористуванні.

## **3. Рекомендована література**

### **Основна**

1. Светличный А.А., Андерсон В.Н., Плотницкий С.В. Географические информационные системы: технология и приложения. Одесса, Астропринт, 1997. – 196 с.
2. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. Навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2008. – 296 с.

### **Додаткова**

1. Андрейчук Ю.М., Ямелинець Т.С. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі. Львів : Простір-М, 2015. 285 с.
2. Багмет А. П. Екологічне картографування та основи ГІС-технологій : [навч. посіб.] / А. П. Багмет, С. Г. Герасимов, О. В. Пшоняк. – Житомир : ЖНАЕУ, 2010. – 255 с.
3. Берлянт А.М., Кошкарев А.В. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов.-М.: ГИС-Ассоциация, 1999.-204 с.
4. Геоинформатика: А.Д. Иванников, В.П. Кулагин, А.Н. Тихонов, В.Я. Цветков.-М.:МАКС Пресс, 2001.-349 с.
5. Геоінформаційні системи і бази даних / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с

6. ДеМерс, Майкл Н. Географические Информационные Системы. Основы.: Пер. с англ. – М.: Дата+, 1999.
7. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др. Основы геоинформатики. Под ред. В.С.Тикунова. В 2 кн. Учеб. пособие для студ. Вузов. – Москва: Издательский центр «Академия», 2004, - 352с. и 480 с.
8. Зейлер М. Моделирование нашего мира. Пособие ESRI по проектированию баз геоданных. К.: ЕСОММ, 2004. – 254 с
9. Инструментарий геоинформационных систем: Справочное пособие / Бусыгин Б.С., Гаркуша Н.Н., Середин Е.С., Гаевенко А.Ю. – К.: ЕСОММ Со., 2000. – 105 с.
- 10.Ищук О.О., Коржнев М.М., Кошляков О.Є. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: Навчальний посібник. - К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2003. – 200 с.
- 11.Костріков С. В., Сегіда К.Ю. Теоретична и прикладна геоінформатика: навч. посіб. : Для студентів вищ. навч. закл. Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. - Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2016. - 591 с.
- 12.Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Учебник. – М.: КДУ, 2008. – 424 с.
- 13.Самойленко В.М. Основи геоінформаційних систем. Методологія: Навчальний посібник. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 276 с.
- 14.Шипулін В.Д. Основи ГІС-аналізу: Навчальний посібник / В. Д. Шипулін: Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. - Х.: ХНАМГ, 2012, 300 с.
- 15.Шипулін В. Д. Принципи ГІС / В. Д. Шипулін. – Харків : ХНАМГ, 2010. – 303 с.

#### **Електронні інформаційні ресурси**

1. Офіційний сайт компанії ESRI. - Режим доступу: <http://www.esri.com/>.
2. Офіційний сайт компанії ESRI-CIS: - Режим доступу: <http://www.esri-cis.ru/>.
3. Сайт електронного журналу ArcReview. - Режим доступу: <http://www.dataplus.ru/Arcrev/index.htm>
4. Сайт компанії ЕСОММ. - Режим доступу: <http://www.ecomm.kiev.ua/index.htm>.
5. Сайт пакету PCRaster/ PCRaster 3 documentation. - Режим доступу:<http://pcraster.geo.uu.nl/documentation-pcraster-3/>
6. Сайт Російської ГІС-Асоціації. - Режим доступу: <http://www.gisa.ru>.
7. Сайт Української ГІС-Асоціації. - Режим доступу: <http://www.gisa.org.ua>.

#### **4. Форма підсумкового контролю успішності навчання**

Залік.

#### **5. Методи діагностики успішності навчання**

Поточний контроль знань студентів під час лекційних занять, виконання контрольних (модульних) робіт та за результатами самостійної роботи.

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою оцінювання  
- національною та ECTS