

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет економічних наук

Кафедра управління земельними ресурсами

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

Юрій КОТЛЯР

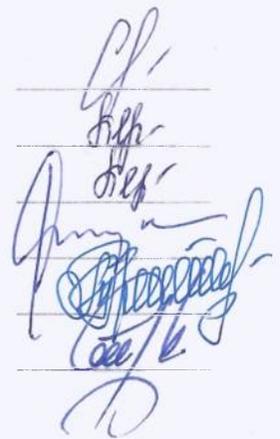
“ ” 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ

Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Розробники                        | Дмитро СТЕРЛІЄВ    |
| Завідувач кафедри розробника      | Лев ПЕРОВИЧ        |
| Завідувач кафедри спеціальності   | Лев ПЕРОВИЧ        |
| Гарант освітньої програми         | Сергій ЧОРНИЙ      |
| Декан факультету економічних наук | Світлана БЕЛІНСЬКА |
| Начальник НМВ                     | Сергій ШКІРЧАК     |



## 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показника  | Характеристика дисципліни                              |              |
|---|--|--------------|
| Найменування дисципліни   | Геопросторовий аналіз                                  |              |
| Галузь знань  | 19 «Архітектура та будівництво»                        |              |
| Спеціальність   | 193 «Геодезія та землеустрій»                          |              |
| Освітня програма  | Освітньо-професійна програма «Геодезія та землеустрій» |              |
| Рівень вищої освіти   | Другий (Магістерський)                                 |              |
| Статус дисципліни   | Цикл професійної підготовки                            |              |
| Курс навчання   | V  |              |
| Навчальний рік  | 5  |              |
| Номер(и) семестрів (триместрів):  | Денна форма  | Заочна форма |
|   | 10   |              |
| Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин  | 4 кредити / 120 годин                                  |              |
| Структура дисципліни:<br>– лекції<br>– семінарські заняття (практичні, лабораторні, півгрупові)<br>– годин самостійної роботи студентів | Денна форма  | Заочна форма |
|   | 18   |              |
|   | 36   |              |
|   | 66   |              |
| Відсоток аудиторного навантаження   | 45%  |              |
| Мова викладання   | українська   |              |
| Форма проміжного контролю (якщо є)  |  |              |
| Форма підсумкового контролю   | екзамен  |              |

## 2. Мета, завдання та результати вивчення дисципліни

Мета: сформуванню у студентів комплекс знань щодо використання методів та методик обробки просторової інформації за допомогою інструментарного ГІС-аналізу в системі управління земельними ресурсами, набуття навиків роботи з програмними засобами аналізу і моделювання просторових даних при проведенні досліджень у сфері природокористування та у суміжних областях.

Завдання :

- опанування методики обробки геопросторової інформації засобами ГІС-аналізу та прикладної геостатистики;
- набуття практичних навичок проведення ГІС-аналізу, прикладної геостатистики та споріднених методів математичної статистики при вирішенні завдань територіального управління засобами геоінформаційних технологій;
- розвиток навичок аналізу та узагальнення даних при формуванні текстових та картографічних матеріалів державного земельного кадастру;
- прийняття обґрунтованих управлінських та проектних рішень на основі ГІС-аналізу та прикладної геостатистики для управління територією;
- дослідження пошукового методу в області ГІС-аналізу.

Дисципліна ГІС-аналіз і прикладна геостатистика в землеустрої відноситься до циклу вибіркових дисциплін.

Передумовами вивчення дисципліни: засвоєння таких дисциплін економічного та землепорядного спрямування як земельний кадастр, землеустрій, землепорядне проектування, геодезія, математична обробка геодезичних вимірів, економіка землекористування.

Очікувані результати навчання: оволодіння основами обробки геопросторової інформації засобами ГІС аналізу для підтримки прийняття управлінських рішень у землеустрої.

В результаті вивчення дисципліни студент  
*має знати:*

- види та засади ГІС аналізу в управлінні територіями,
- принципи збирання та аналізу географічної інформації
- роль ГІС технологій в умовах глобалізації бізнесу
- ГІС інструменти і ГІС проекти
- моделювання просторовими даними

*має вміти:*

- оволодіти основами обробки геопросторової інформації засобами ГІС аналізу для підтримки прийняття управлінських рішень у землеустрої;
- одержувати, обробляти, аналізувати і систематизувати геопросторові дані сучасних ГІС
- використовувати векторні, комбіновані та растрові методи ГІС аналізу з метою знаходження оптимального управлінського рішення
- будувати імітаційні моделі та елементи системи підтримки управлінських рішень
- формувати звітні матеріали на основі проведення ГІС аналізу
- приймати управлінські рішення з природоохоронної діяльності, територіальної розвитку на основі ГІС
- самостійно формувати задачі для вирішення земельно-кадастрових задач за допомогою ГІС.

**Програмні компетенції  
(ГІС- геопросторовий аналіз – ОЗП-7, )  
ЗК5, ФК2, ПРН6, ПРН9**

*- загальні компетенції:*

1) володіння базовими знаннями в галузі інформатики і сучасних інформаційних технологій, навички використання програмних засобів і навички роботи у комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних і використовувати Інтернет-ресурс

*- фахові компетентності:*

1) здатність демонструвати знання і розуміння у галузі ГІС аналізу;  
2) вміння використовувати ГІС аналіз з метою знаходження оптимального управлінського рішення;  
3) уміння приймати управлінські рішення у сфері природоохоронної діяльності, територіального розвитку на основі ГІС

*- програмні результати навчання:*

1) знати теоретичні результати ГІС аналізу;  
2) самостійно формувати задачі для вирішення земельно-кадастрових задач за допомогою ГІС;  
3) будувати імітаційні моделі та елементи систем підтримки управлінських рішень;  
4) формувати звітні матеріали на основі проведення ГІС аналізу.

### 3. Програма навчальної дисципліни

Денна форма навчання

| № з/п | Теми  | Лекції    | Практичні | Самостійні | Загальний обсяг |
|-------|---|-----------|-----------|------------|-----------------|
| 1     | Просторовий аналіз, види і задачі ГІС-аналіз у вивченні ієрархії земельного фонду території | 4         | 8         | 12         | 24              |
| 2     | Географічна інформація та її характеристика   | 4         | 8         | 12         | 24              |
| 3     | ГІС-аналіз у моніторингу земельних ресурсів атрибутивна інформація                          | 2         | 4         | 10         | 16              |
| 4     | Просторове моделювання в ГІС.   | 2         | 4         | 10         | 16              |
| 5     | Просторовий аналіз у ГІС..  | 4         | 8         | 12         | 24              |
| 6     | Операція накладання шарів.  | 2         | 4         | 10         | 16              |
|       | <b>Всього по курсу</b>  | <b>18</b> | <b>36</b> | <b>66</b>  | <b>120</b>      |

### 4. Зміст навчальної дисципліни

#### 4.1. План лекцій

| № з/п | Тема заняття / план  | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1.    | <b>Тема 1. Просторовий аналіз, види і задачі ГІС-аналіз у вивченні ієрархії земельного фонду території</b><br>1. Географічні (просторові) об'єкти у ГІС<br>2. Просторовий аналіз: загальні положення   | 2               |
| 2.    | <b>Тема 1 Просторовий аналіз, види і задачі ГІС-аналіз у вивченні ієрархії земельного фонду території</b><br>1. Картометричні визначення<br>2. Запит місцеположення<br>3. Запит атрибутів. Класифікація<br>4. Створення буферної зони<br>5. Операції накладання<br>6. Модулі у картографічного моделюванні | 2               |
| 3.    | <b>Тема 2. Географічна інформація та її характеристика</b><br>1. Графічні інформаційні системи та ГІС-аналіз в автоматизованому обліку, зберіганні, відображенні та аналізі геоданих   | 2               |

|                              |   |    |
|------------------------------|---|----|
|                              | 2. Дискретні явища/події. Безперервні явища/ події, об'єкти узагальнені за площею.  |    |
| 4.                           | <b>Тема 2. Географічна інформація та її характеристика.</b><br>1. Об'єкти високого рівня<br>2. Дистанційний аналіз  | 2  |
| 5.                           | <b>Тема 3. ГІС-аналіз у моніторингу земельних ресурсів атрибутивна інформація.</b><br>1. ГІС-аналіз у моніторингу земельних ресурсів. Одержаний атрибутів. Операції з типами даних.<br>2. Картографічна алгебра | 2  |
| 6.                           | <b>Тема 4. Просторове моделювання в ГІС.</b><br>1. Просторове моделювання в ГІС<br>2. Способи формалізації просторових даних  | 2  |
| 7                            | <b>Тема 5. Просторовий аналіз у ГІС.</b><br>1. Визначення об'єктів на основі їх атрибутів.<br>2. Принципи класифікації. Основні схеми класифікації. Перекласифікація<br>3. Цифрові моделі рельєфу               | 2  |
| 8                            | <b>Тема 5. Просторовий аналіз у ГІС.</b><br>1. Аналіз оточення. Алгебра Булі<br>2. Аналіз місцезнаходження.<br>3. Логічна регресія  | 2  |
| 9.                           | <b>Тема 6. Операція накладання шарів.</b><br><b>Блок А</b><br>1. Картографічне накладання<br>2. Невизначеність бази даних і ризик прийняття рішення   | 2  |
| <b>Всього лекцій (годин)</b> |   | 18 |

#### 4.2. План практичних (групових) занять

| № з/п | Тема заняття / план  | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1.    | <b>Тема 1. Просторовий аналіз, види і задачі ГІС-аналіз у вивченні ієрархії земельного фонду територій</b><br><b>Блок А</b><br>3. Географічні (просторові) об'єкти у ГІС | 2               |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 2  | <p><b>Тема 1 Просторовий аналіз, види і задачі ГІС-аналіз у вивченні ієрархії земельного фонду території</b></p> <p><b>Блок Б</b></p> <p>1. Просторовий аналіз: загальні положення</p>   | 2 |
| 3. | <p><b>Тема 1 Просторовий аналіз, види і задачі ГІС-аналіз у вивченні ієрархії земельного фонду території</b></p> <p><b>Блок В</b></p> <p>1. Картометричні визначення</p>   | 2 |
| 4. | <p><b>Тема 1 Просторовий аналіз, види і задачі ГІС-аналіз у вивченні ієрархії земельного фонду території.</b></p> <p><b>Лабораторна робота</b></p> <p>1. Запит місцеположення</p> <p>2. Запит атрибутів. Класифікація</p> <p>3. Створення буферної зони</p> <p>4. Операції накладання</p> <p>5. Модулі у картографічного моделюванні</p> | 2 |
| 5. | <p><b>Тема 2. Географічна інформація та її характеристика</b></p> <p><b>Блок А</b></p> <p>1. Графічні інформаційні системи та ГІС-аналіз в автоматизованому обліку, зберіганні, відображенні та аналізі геоданих</p>   | 2 |
| 6. | <p><b>Тема 2. Географічна інформація та її характеристика.</b></p> <p><b>Блок Б</b></p> <p>1. Дискретні явища/події. Безперервні явища/ події, об'єкти узагальнені за площею.</p>  | 2 |
| 7. | <p><b>Тема 2. Географічна інформація та її характеристика.</b></p> <p><b>Блок В</b></p> <p>1. Об'єкти високого рівня</p>   | 2 |
| 8. | <p><b>Тема 2. Географічна інформація та її характеристика.</b></p> <p><b>Лабораторна робота</b></p> <p>1. Дистанційний аналіз</p>  | 2 |
| 9. | <p><b>Тема 3. ГІС-аналіз у моніторингу земельних ресурсів атрибутивна інформація.</b></p> <p><b>Блок А</b></p> <p>3. ГІС-аналіз у моніторингу земельних ресурсів. Одержаний атрибутів. Операції з типами даних.</p>  | 2 |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 10.                                     | <p><b>Тема 3. ГІС-аналіз у моніторингу земельних ресурсів атрибутивна інформація..</b></p> <p><b>Лабораторна робота</b></p> <p>1. Картографічна алгебра</p>   | 2         |
| 11.                                     | <p><b>Тема 4. Просторове моделювання в ГІС.</b></p> <p><b>Блок А</b></p> <p>1. Просторове моделювання в ГІС</p> <p>2. Способи формалізації просторових даних</p>  | 2         |
| 12.                                     | <p><b>Тема 4. Просторове моделювання в ГІС.</b></p> <p><b>Лабораторна робота</b></p> <p>1. Визначення маршруту найменших витрат</p>   | 2         |
| 13.                                     | <p><b>Тема 5. Просторовий аналіз у ГІС.</b></p> <p><b>Блок А</b></p> <p>1. Визначення об'єктів на основі їх атрибутів.</p> <p>2. Принципи класифікації. Основні схеми класифікації.</p> <p>Перекласифікація</p> | 2         |
| 14.                                     | <p><b>Тема 5. Просторовий аналіз у ГІС.</b></p> <p><b>Блок Б</b></p> <p>1. Цифрові моделі рельєфу</p>   | 2         |
| 15.                                     | <p><b>Тема 5. Просторовий аналіз у ГІС.</b></p> <p><b>Блок В</b></p> <p>4. Аналіз оточення. Алгебра Булі</p> <p>5. Аналіз місцезнаходження.</p>   | 2         |
| 16.                                     | <p><b>Тема 5. Просторовий аналіз у ГІС.</b></p> <p><b>Лабораторна робота</b></p> <p>1. Логічна регресія</p>   | 2         |
| 17.                                     | <p><b>Тема 6. Операція накладання шарів.</b></p> <p><b>Блок А</b></p> <p>3. Картографічне накладання</p>  | 2         |
| 18.                                     | <p><b>Тема 6. Операція накладання шарів.</b></p> <p><b>Лабораторна робота</b></p> <p>1. Невизначеність бази даних і ризик прийняття рішення</p>   | 2         |
| <b>Всього практичних занять (годин)</b> |   | <b>36</b> |

## 4.2.Завдання для самостійної роботи

### Презентація

Презентація це представлення результатів самостійної роботи студента з опрацювання обраної теми, питання.

Мета презентації – набуття студентами навичок з аналізу власної роботи і публічного представлення результатів дослідження.

### ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ ТА ЗМІСТУ ПРЕЗЕНТАЦІЙ

- стислий виклад матеріалу, максимальна інформативність тексту;
- 12-15 слайдів (powerpoint);
- ретельно структурована інформація з акцентом на практичні аспекти питання, проблеми, завдання, тощо;
- використовуйте табличні форми подання інформації (діаграми, схеми) для ілюстрації найважливіших фактів, що дасть змогу подати матеріал компактно й наочно;
- пояснення треба розмішувати якнайближче до ілюстрацій, із якими вони мають з'являтися на екрані одночасно.

### Питання для обговорення

1. Просторовий прогноз з використання глобальної регресії
2. Локальні детерміністичні методи інтерполяції
3. Карти щільності. Створення та використання
4. Цифрові моделі. Логічна і фізична структури цифрових моделей місцевості. Формування ЦМР
5. Моделювання поверхонь. Сплайни
6. Перекласифікація поверхонь
7. Ординарний крітінг, стратифікований крітінг
8. Системологія. Автоматизація рішення системних задач
9. Кадастрово-реєстраційні системи
- 10.Управління територією в геонформаційному просторі
11. Віртуальні географічні середовища
12. Історичний розвиток геоінформаційних систем та технологій
- 13.Геоінформаційний аналіз просторових даних
14. ГІС-аналіз у просторовому аналізі прикладних аспектів землекористування
15. Основні принципи геоінформаційних систем
16. Сучасні завдання при побудові цифрових моделей рельєфу
- 17.Моделі дистанційного аналізу
18. Аналіз оточення. Складові аналізу оточення. Створення буферних зон.
19. Зональні операції. Логічні операції.

20. Аналіз місцезнаходження. Пошук даних з використанням атрибутів, приєднаних до окремих об'єктів.

### **Тема аналітичних робіт**

1. Просторовий прогноз з використання глобальної регресії
2. Локальні детерміністичні методи інтерполяції
3. Карти щільності. Створення та використання
4. Цифрові моделі. Логічна і фізична структури цифрових моделей місцевості. Формування ЦМР
5. Моделювання поверхонь. Сплайни
6. Перекласифікація поверхонь
7. Ординарний крітінг, стратифікований крітінг
8. Поняття дистанційного аналізу
9. Евклідова відстань
10. Ізотропна дистанційна поверхня
11. Визначення фрикаційної поверхні
12. Засоби обробки атрибутивних даних
13. Дискретні, безперервні, узагальнені за площею об'єкти
14. Об'єкти високого рівня
15. Центроїди, їх роль у векторній ГІС
16. Типи центроїдів та їх використання
17. Аналітичні засоби ГІС
18. Аналітичні операції з географічними об'єктами
19. Аналіз геометрії об'єктів
20. Характеристика і використання геометрії об'єктів
21. Основні варіанти взаємин полігонів при здійсненні оверлайного аналізу
22. Особливості растрової моделі даних
23. Особливості векторної моделі даних
24. Концепції геообробки даних
25. Розробка нових об'єктів збереження в базі геоданих
26. Аналіз структурних елементів бази геоданих в ArcGIS
27. Етапи розробки ГІС-проекту
28. Геодезична планово та висотка основа розмічувальних робіт.

### **4.3.Форми і методи навчання та викладення дисципліни**

Основними **формами навчання** є **практичні та групові** заняття, які передбачають оволодіння системою практичних професійних умінь та навичок з навчальної дисципліни та передбачають проведення аналізу соціально-економічного розвитку сільських територій. Така перевірка дає змогу виявити, якою мірою студент усвідомив теоретичні курсу.

Основними методами навчання є **пояснювально-ілюстративний метод або інформаційно-рецептивний**, під час якого студенти одержують знання на лекції, сприймають і осмислюють факти, оцінки, висновки і залишаються в рамках репродуктивного (відтворюючого) мислення; **метод проблемного викладу**, під час якого викладач до викладу матеріалу ставить проблему, формулює пізнавальне завдання, показує спосіб рішення поставленого завдання, а студенти стають свідками й співучасниками наукового пошуку; **дослідницький метод**, який передбачає аналіз матеріалу, постановки проблем і завдань і короткого усного або письмового інструктажу студентів; **дискусійні методи**, що передбачають такі елементи дискусії, як суперечки, зіткнення позицій, навмисного загострення протиріч; **словесний метод**, такий як пояснення та практичний метод, що передбачає розв'язання вправ, завдань, тестів.

#### **4.4. Забезпечення освітнього процесу**

Забезпечення освітнього процесу здійснюється із застосуванням Moodle 3.3, в рамках якої для студентів розміщено в мережу лекції, перелік екзаменаційних питань, питання до контрольних робіт, ККР з дисципліни, тести, ситуаційні завдання).

### **5. Підсумковий контроль**

#### ***Форми і методи підсумкового контролю***

#### ***Перелік питань підсумкового контролю (екзамен).***

1. Просторовий прогноз з використання глобальної регресії
2. Локальні детерміністичні методи інтерполяції
3. Карти щільності. Створення та використання
4. Цифрові моделі. Логічна і фізична структури цифрових моделей місцевості.
5. Формування цифрових растрових моделей
6. Моделювання поверхонь. Слайни
7. Перекласифікація поверхонь
8. Ординарний крітінг, стратифікований крітінг
9. Поняття дистанційного аналізу
10. Евклідова відстань
11. Ізотропна дистанційна поверхня
12. Визначення фрикаційної поверхні
13. Засоби обробки атрибутивних даних
14. Дискретні, безперервні, узагальнені за площею об'єкти
15. Об'єкти високого рівня
16. Центроїди, їх роль у векторній ГІС
17. Типи центроїдів та їх використання
18. Аналітичні засоби ГІС

19. Аналітичні операції з географічними об'єктами
20. Аналіз геометрії об'єктів
21. Характеристика і використання геометрії об'єктів
22. Основні варіанти взаємин полігонів при здійсненні оверлейного аналізу
23. Особливості растрової моделі даних
24. Особливості векторної моделі даних
25. Концепції геообробки даних
26. Розробка нових об'єктів збереження в базі геоданих
27. Аналіз структурних елементів бази геоданих в ArcGIS
28. Етапи розробки ГІС-проекту
29. Геодезична планова та висотка основа розмічувальних робіт.
30. Прикладний геостатистичний аналіз
31. Синтетичні методи ГІС-аналізу
32. Аналіз растрових даних
33. Аналіз мереж.
34. Стандарти в галузі використання геопросторових даних
35. Функції ГІС-аналізу
36. Статистичні поверхні
37. Перевірка точності різних методів інтерполяції
38. Центроїди
39. Передовий досвід у сфері ГІС-технологій
40. Особливості складу топографічної карти
41. Геодезична планова та висотна основа розмічувальних робіт
42. Поняття про визначення координат за допомогою супутникових навігаційних систем (GPS)
43. Аналіз виконання редагування даних в сучасних ГІС-проектах
44. Зв'язок між методами імітаційного моделювання та ГІС-аналізом
45. Пояснити роль ГІС у підтримці прийняття рішень
46. Розкрити зміст поняття «географічна система координат»
47. Навести і пояснити основні параметри системи координат
48. Поняття «картографічна проекція»
49. Відмінність між «декартовою» 2D та 3D системами координат
50. Проекції Гауса-Крюгера
51. Навігаційні системи координат
52. Растрова модель даних
53. Векторна модель даних
54. Поняття «атрибутивна таблиця даних»
55. Принципи перетворення структур даних у ГІС
56. Зміст поняття «база геоданих»
57. Зміст поняття «клас просторових об'єктів»
58. Зміст поняття «робочі області»
59. Різниця між персональною і корпоративною БГД
60. Пояснити призначення модуля ArcCatalog
61. Пояснити призначення елементів ArcCatalog: «папка», «система координат», «сервери ГІС»
62. Призначення робочих вікон ArcCatalog
63. Роль ArcCatalog при створенні нових об'єктів збереження в БГД

64. Призначення робочих вікон ArcCatalog
65. Призначення основних інструментів стандартної панелі ArcCatalog
66. Призначення модуля ArcMap
67. Призначення таблиці змісту і області відображення карти у фреймі
68. Зміст поняття «фрейм даних»
69. Параметри входу у властивості фрейма даних
70. Стандартні завдання виконувані в ArcMap
71. Призначенні редактора в ArcMap при роботі з геометрією об'єктів на карті
72. Призначенні редактора в ArcMap при роботі з таблицями даних
73. Створення нової БГД
74. Стандартні завдання що виконуються в ArcMap
75. Інтелектуальні моделі ГІС-аналізу в управлінні територіями
76. Розробка концепції інтелектуальної моделі
77. ГІС-моделювання в середовищі ModelBuilder
78. Моделювання засобами інструментів «Spatial Analyst Art Toolbox»
79. Застосування інструментів геообробки набору «Аналіз» (Analysis Tools)
80. Практичний аспект використання інструментів геообробки набору «Spatial Analyst»
81. Виконання завдання щодо визначення площі земельних ділянок, агровиробничих груп ґрунтів
82. Виконання завдання щодо визначення структури посівних площ
83. Історичний розвиток растрових моделей даних
84. Визначення особливостей растрової моделі даних.
85. Передача даних з векторної форми у растрову
86. Визначення особливості векторної моделі даних.
87. Прикладний аспект бази геоданих ArcGIS при картографуванні у землеустрої та державному земельному кадастрі
88. Аналіз варіантів архітектури бази геоданих.
89. Концепції геообробки даних.
90. Компіляція географічної інформації з метою вирішення прикладних задач землеустрою.

*Типова задача для розв'язування*

1. Продемонструйте використання логіки Буля для об'єднання і перетину двох або більшої кількості множин.

**Приклад тестового контролю знань:**

***Статистичні поверхні – це:***

- А) растрові накладання полігонів;
- Б) цифрові моделі рельєфу;
- В) методи дистанційного аналізу;
- Г) ухил, експозиція схилу, форма, взаємна видимість.

*«0» варіант екзаменаційного білету з зазначенням максимальної кількості балів за кожне виконане завдання*

**Чорноморський національний університет імені Петра Могили**  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)  
Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»  
Напрямок підготовки: 193 «Геодезія та землеустрій»  
Семестр 10  
Навчальна дисципліна: **Геопросторовий аналіз**

**ЗАЛКОВИЙ БІЛЕТ № «0»**

1. Стандартні завдання що виконуються в ArcMap (10 балів)
2. Зміст поняття «клас просторових об'єктів» (10 балів)

*Практичне завдання (20 балів)*

Продемонструйте використання логіки Буля для об'єднання і перетину двох або більшої кількості множин.

Затверджено на засіданні  
кафедри, циклової комісії \_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ від „\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ року

|  |          |                            |
|--|----------|----------------------------|
| Завідувач кафедри, голова циклової комісії | _____    | <b><u>Д.М. Перович</u></b> |
|  | (підпис) | (прізвище та ініціали)     |
| Екзаменатор                                | _____    | <b><u>Д.В. Стерлєв</u></b> |
|  | (підпис) | (прізвище та ініціали)     |

## 6. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання

| № | Вид діяльності (завдання)        | Максимальна кількість балів |
|---|----------------------------------|-----------------------------|
| 1 | Тестування                       | 10                          |
| 2 | Індивідуальна робота в аудиторії | 10*5 = 50                   |
| 3 | Екзамен                          | 40                          |
|   | <b>Всього</b>                    | <b>100</b>                  |

*Критерії оцінювання завдань для досягнення максимальної кількості балів*

**Тестування** – є засобом контролю та діагностики знань студентів, призначені для самоконтролю та перевірки знань, що передбачає **вибір однієї або кількох правильних відповідей** (тестове завдання цієї форми складається з двох частин: умови, яка описує певну проблему та ставить завдання перед студентами; варіантів відповідей, серед яких, як мінімум, одна є правильною чи найкращою відповіддю, а решта – неправильні відповіді.

**Посилання:**( <https://moodle3.chmnu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=272656>).

**Аналіз запропонованих аналітичних ситуацій** - проводиться зі студентами з метою підвищення рівня їх підготовки та розкриття індивідуальних творчих здібностей з метою формування аналітичних вмінь. Цей підхід втілює в собі наступні ідеї: закріплення теоретичних знань з дисципліни; набуття навичок професійної діяльності; підвищення пізнавального інтересу до навчальної дисципліни; сприяє розвитку дослідницьких, комунікативних і творчих навичок та критичного мислення.

**Індивідуальна робота в аудиторії** – передбачає відповіді на питання під час групових занять, вміщує в себе теми доповідей.

## 7. Рекомендовані джерела інформації

1. Геоінформаційний аналіз і прикладна геостатистика / С.С. Кохан. Навчально-методичний посібник. –К: 2013. – В.М. Гавришенко.-98 с.
2. Основи геоінформаційних систем. Методологія. В.М. Самойленко. Навчальний посібник. –К.: Ніка-Центр. -2003.-276 с.
3. СОУ ISO 19136:2009 «Обмінний формат геопросторових даних на основі географічної мови розмітки GML (ISO 19136:2007)» // 30.09.2010
4. СОУ 742-33739540 0012:2010 «Комплекс стандартів База топографічних даних Правила кодування та цифрового опису векторних даних» Том 2 // 30.09.2010
5. СОУ 742-33739540 0011:2010 «Комплекс стандартів База топографічних даних Принципи оцінки якості топографічних даних» // 30.09.2010
6. СОУ ISO 19113 «Комплекс стандартів База топографічних даних Принципи оцінки якості топографічних даних» // 30.09.2010
7. СОУ 742-33739540 0010:200 Комплекс стандартів База топографічних даних Загальні вимоги» // 29.09.2010
8. Національний стандарт України «ДСТУ ISO 19101:2009 Географічна інформація. Еталонна модель (ISO 19101:2002, IDT)» // 2009-10-15.
9. Географічні інформаційні системи: Посібник/ За ред. М. Ван Мервіна, С.С. Кохан.- К.: НАУ. 2003.-206 с.
- 10.Єршов В.П., Гора І.М. Автоматизовані земельні інформаційні системи. Учебний посібник/ За ред. Д.С. Добряка. -К.: НАУ. 1999. -196 с.
- 11.ГІС рішення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ndiasb.kiev.ua/ua/teren.php>
- 12.Електронний навчальний курс [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zemres.nauu.kiev.ua>
- 13.Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rada.gov.ua>