

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ

Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Декан факультету землевпорядкування  
д.е.н., проф. Євсюков Т.О.  
«18» травня 2023 р.

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**  
на засіданні кафедри геоінформатики і  
аерокосмічних досліджень Землі  
Протокол № 11 від «14» квітня 2023 р.  
Т.в.о. завідувача кафедри  
Д.П. к.т.н, доц. Дроздівський О.П.

**ПОГОДЖЕНО**  
Гарант ОП «193 Геодезія та землеустрій»  
І.П. д.г.н., проф. Ковальчук І.П.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**УПРАВЛІННЯ ІТ-ІНФРАСТРУКТУРОЮ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ**

|                  |   |
|------------------|---|
| Спеціальність    | <u>193. Геодезія та землеустрій</u>   |
| Освітня програма | <u>«Геодезія та землеустрій»</u>  |
| Факультет        | <u>Землевпорядкування</u>   |
| Розробники       | <u>к.т.н., доц. Москаленко А.А.</u><br>(посада, науковий ступінь, вчене звання)   |
|                  | <u>к.т.н., доц. Дроздівський О.П.</u><br>(посада, науковий ступінь, вчене звання) |

**1. Опис навчальної дисципліни**  
**УПРАВЛІННЯ ІТ-ІНФРАСТРУКТУРОЮ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ**

| Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь     |                                      |                       |
|--|--------------------------------------|-----------------------|
| Освітній ступінь   | <i>Бакалавр</i>                      |                       |
| Спеціальність  | <i>193. Геодезія та землеустрій.</i> |                       |
| Освітня програма   | <i>Геодезія та землеустрій</i>       |                       |
| Характеристика навчальної дисципліни                                 |                                      |                       |
| Вид  | Вибіркова                            |                       |
| Загальна кількість годин   | 120                                  |                       |
| Кількість кредитів ECTS  | 4                                    |                       |
| Кількість змістовних модулів   | 2                                    |                       |
| Курсовий проект (робота)(за наявності)                               | -                                    |                       |
| Форма контролю   | Залік                                |                       |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання |                                      |                       |
|  | денна форма навчання                 | заочна форма навчання |
| Рік підготовки (курс)  | 4                                    |                       |
| Семестр  | 7                                    |                       |
| Лекційні заняття   | 15 год.                              |                       |
| Практичні, семінарські заняття                                       | 15 год.                              |                       |
| Лабораторні заняття  |                                      |                       |
| Самостійна робота  | 90 год.                              |                       |
| Індивідуальні завдання   | - год.                               |                       |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання        | 2 год.                               |                       |

**Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни**

**Мета дисципліни:** формування у студентів компетенцій стосовно головних принципів, методів і засобів організації системи моніторингу земельних ресурсів на основі сучасних аерокосмічних та геоінформаційних технологій. В межах дисципліни вивчаються особливості застосування геоінформаційних технологій для моніторингу земельних ресурсів і формування знань про розвиток систем моніторингу земель та агроресурсів в Україні та світі, внесок українських і закордонних вчених у цю сферу діяльності.

**Завдання дисципліни** полягають у формуванні у студентів теоретичних знань і практичних навичок застосування геоінформаційних технологій у сфері моніторингу земельних ресурсів.

**Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей:**

**- інтегральні компетентності:**

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою

**- загальні компетентності (ЗК):**

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії

ЗК12. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства і необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

**- фахові (спеціальні) компетентності (ФК):**

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів

**Програмні результати навчання (ПРН)**

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

РН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

РН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

РН12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

РН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

PH15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

**2. Програма та структура навчальної дисципліни для повного терміну денної форми навчання :**

| Назва змістовних модулів і тем   | Кількість годин |            |              |   |           |     |           |              |              |    |     |     |  |
|--|-----------------|------------|--------------|---|-----------|-----|-----------|--------------|--------------|----|-----|-----|--|
|  | денна форма     |            |              |   |           |     |           | заочна форма |              |    |     |     |  |
|  | тиж-ні          | усього го  | у тому числі |   |           |     |           | усього го    | у тому числі |    |     |     |  |
|  |                 |            | л            | п | лаб       | інд | с.р.      |              | л            | п  | лаб | інд |  |
| 1  | 2               | 3          | 4            | 5 | 6         | 7   | 8         | 9            | 10           | 11 | 12  | 13  |  |
| <b>Змістовий модуль 1. ЗАГАЛЬНА КОНЦЕПЦІЯ ІТ-ІНФРАСТРУКТУРИ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ</b> |                 |            |              |   |           |     |           |              |              |    |     |     |  |
| Тема 1. Передумови створення ІТ-інфраструктури.                                    | 1               | 18         | 2            |   |           |     | 16        |              |              |    |     |     |  |
| Тема 2. Стратегія формування інфраструктури УКРНІГД                                | 2-3             | 20         | 2            |   | 2         |     | 16        |              |              |    |     |     |  |
| Тема 3. Основні етапи реалізації та принципи фінансування проекту                  | 4-5             | 22         | 2            |   | 4         |     | 16        |              |              |    |     |     |  |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>  |                 | <b>60</b>  | <b>6</b>     |   | <b>6</b>  |     | <b>48</b> |              |              |    |     |     |  |
| <b>Змістовий модуль 2. ЗАГАЛЬНА КОНЦЕПЦІЯ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ</b>       |                 |            |              |   |           |     |           |              |              |    |     |     |  |
| Тема 4. Моніторинг земельних ресурсів – загальна концепція.                        | 6-8             | 23         | 2            |   |           |     | 21        |              |              |    |     |     |  |
| Тема 5. Використання ГІС в складних системах.                                      | 9-11            | 28         | 3            |   | 4         |     | 21        |              |              |    |     |     |  |
| Тема 6. Геоінформаційне моделювання у дослідженнях                                 | 12-15           | 9          | 4            |   | 5         |     |           |              |              |    |     |     |  |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>  |                 | <b>60</b>  | <b>9</b>     |   | <b>9</b>  |     | <b>42</b> |              |              |    |     |     |  |
| <b>Усього годин</b>  |                 | <b>120</b> | <b>15</b>    |   | <b>15</b> |     | <b>90</b> |              |              |    |     |     |  |

**3. Теми семінарських занять**

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|------------|-----------------|
|       |            |                 |

**4. Теми практичних занять**

| № з/п        | Назва теми   | Кількість годин |
|--------------|--|-----------------|
| 1            | Оцінка стану земельних ресурсів за якісними показниками стану ґрунтів (еродованість)             | 2               |
| 2            | Оцінка стану земельних ресурсів за якісними показниками стану ґрунтів (механічний склад ґрунтів) | 4               |
| 3            | ГІС-моніторинг якості земельних ресурсів за даними агрохімічної паспортизації земель             | 4               |
| 4            | Пошук оптимального розташування об'єктів з використанням функцій аналізу оточення                | 5               |
| <b>Разом</b> |  | <b>15</b>       |

## 5. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|------------|-----------------|
|       |            |                 |

## 6. Теми самостійної роботи

| № з/п | Назва теми  | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1     | УкрНІГД – основні терміни та визначення                           | 16              |
| 2     | Аналіз публікацій в галузі управління ІТ-інфраструктурою          | 16              |
| 3     | Аналіз статей щодо розвитку ІТ-інфраструктури систем              | 16              |
| 4     | Найпопулярніші системи глобального моніторингу природних ресурсів | 21              |
| 5     | Досвід використання ГІС для моніторингу складових довкілля        | 21              |
| Разом |   | 90              |

## 7. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. Опишіть інформаційні банки та бази геопросторових даних
2. Опишіть роль геоінформатики в сучасному суспільстві
3. Опишіть проблеми геоінформатики в сучасному суспільстві
4. Опишіть основні принципи створення і розвитку інфраструктури
5. Опишіть організаційно-правове забезпечення ІГД
6. Назвіть першочергові заходи організаційного забезпечення НІГД
7. Які основні особливості БГД геоінформаційного моніторингу природних ресурсів та довкілля?
  8. Назвіть особливості моделей прийняття рішень у складних системах
  9. Яким чином систематизуються види моніторингу?
  10. Які основні функції ГІС в системі моніторингу?
  11. Які особливості до застосування ГІС-технологій для здійснення моніторингу земельних ресурсів?
    12. Назвіть основні функції ГІС в системі моніторингу?
    13. Назвіть групи ознак для типології моніторингових систем довкілля утворюють незалежний базис їх класифікації.
    14. Які найвідоміші системи моніторингу природних ресурсів ви знаєте?
    15. Яким чином систематизуються види моніторингу?
    16. Які особливості застосування геоінформаційних технологій для забезпечення моніторингу земельних ресурсів?
      17. Яку інформацію містять метадані?
      18. Який ISO є основою для визначення термінології?
      19. Опишіть правила каталогізації об'єктів.
      20. Які основні рівні ведення моніторингу в Україні?
      21. Назвіть особливості моделей прийняття рішень у складних системах.
      22. Які основні функції ГІС в системі моніторингу?
      23. Сучасний стан ведення моніторингу земельних ресурсів.
      24. Сучасні методики створення моніторингових карт.
      25. Вимоги до формування геоінформаційної системи моніторингу.
      26. Геоінформаційний аналіз: місце у моніторингу земельних ресурсів.
      27. Назвіть особливості моделей прийняття рішень у складних системах.
      28. Які існують типи атрибутивної інформації в ГІС?
      29. Охарактеризуйте основні операції роботи з атрибутивною інформацією.
      30. Охарактеризуйте основні методи побудови безперервних поверхонь у ГІС.

Приклад тестового завдання

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ</b> |  |   |   |
| ОС «Бакалавр»<br>спеціальність<br>193.Геодезія та<br>землеустрій          | Кафедра<br>геоінформатики і<br>аерокосмічних<br>досліджень Землі<br>2023/2024 н.р. | <b>Білет № _____</b><br>з дисципліни<br>Управління ІТ-<br>інфраструктурою<br>систем моніторингу | <b>ЗАТВЕРДЖУЮ</b><br>Т.в.о. _____ зав. каф.<br>_____ О.П. Дроздівський<br>«14» квітня 2023 р<br>Протокол № 11 |

|   |  |   |                      |
|---|--|---|----------------------|
| <b>Питання 1 Поставте у відповідність</b> |  |   |                      |
| 1   | описують передбачення майбутнього стану предмета чи явища на основі аналізу його минулого і сучасного, систематична інформація про якісні й кількісні характеристики розвитку об'єкту досліджень в перспективі | А | Моніторингові моделі |
| 2   | дозволяють розробити запобіжні, природоохоронні заходи та способи раціонального використання земель в сільськогосподарському виробництві   | Б | Моделі проектування  |
| 3   | описують зв'язки між інформацією бази даних, процесами, подіями і фізичними величинами, що з нею пов'язані, та допомагають кількісно і якісно виразити зміни, що впливають на кінцевий результат               | В | Моделі прогнозування |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>Питання 2. При побудові імітаційної моделі під поняттям "системи" розуміють:</b> |   |  |  |
| 1   | окремі частини системи, причому їх кількість може бути необмежено |  |  |
| 2   | властивості об'єктів, відносини                                   |  |  |
| 3   | властивості системи, які об'єднують її в єдине ціле               |  |  |
| 4   | множину об'єктів зі зв'язками між об'єктами та їх атрибутами      |  |  |

|  |   |   |                          |
|--|---|---|--------------------------|
| <b>Питання 3 Дослідна Українська картографічна мережа в Інтернет</b> |   |   |                          |
| 1  | Науково-дослідний інститут геодезії і картографії (НДІГК) та товариство з обмеженою відповідальністю "Кігли"  | А | Учасники                 |
| 2  | регіональні топографо-геодезичні підприємства, які виконують функції постачання та постійного оновлення картографічних даних на визначені регіони.  | Б | Інтернет                 |
| 3  | організації, які використовують базові набори геопросторових даних та програмні ресурси мережі для підтримки інтерактивних електронних карт на власних Web – сторінках і порталах та ведуть певні тематичні шари, в яких вони зацікавлені | В | Різні організації        |
| 4  | клієнти використовують геоінформаційні ресурси УКМ в інформаційно-довідковому режимі  | Г | Засновники та розробники |

|   |  |   |                |
|---|--|---|----------------|
| <b>Питання 4 поставте у відповідність</b> |  |   |                |
| 1   | інструменти , змінні і з'єднувачі                                  | А | Елемент моделі |
| 2   | біле чисте місце в моделі  | Б | Робоча область |
| 3   | це вид і компонування інструментів і змінних , об'єднаних в модель | В | Схема моделі   |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Питання 5. Чи вірне твердження: «Земельна інформаційна система є підрозділом географічної інформаційної системи, і призначена для керування, аналізу і представлення інформації, зв'язаної з землею, включаючи нерухоме майно і права на нього»?</b> |  |  |  |
|   |  |  |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Питання 6 За рахунок державного бюджету фінансується:</b> |  |  |  |
| 1  | проведення науково-дослідних робіт по створенню нових технологій та виконання пілот-проектів розгортання компонентів НІГД                                  |  |  |
| 2  | створення правових і технологічних основ формування НІГД (склад БНГД, вимоги до метаданих державного рівня, регламентація доступу до геопросторових даних) |  |  |
| 3  | забезпечення єдиної координатної основи країни   |  |  |
| 4  | стандартизація і контроль процесу актуалізації БНГД, ведення баз метаданих державного рівня  |  |  |
| 5  | забезпечення єдиної координатної основи території регіону  |  |  |

|   |  |   |      |
|---|--|---|------|
| <b>Питання 7 Поставте у відповідність</b> |  |   |      |
| 1   | проведення Стокгольмської конференції ООН з питань навколишнього природного середовища, наслідком якої стало заснування Програми ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП)                                     | А | 2008 |
| 2   | проведення Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро, де було прийнято Декларацію з навколишнього середовища і розвитку, яку ще називають "Зеленим кодексом" поведінки держав | Б | 1992 |
| 3   | прийняття Кабінетом Міністрів України Загальнодержавної космічної програми на 2008-2012 рр., основним завданням якої визначено розвиток національної системи ДЗЗ   | В | 1972 |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Питання 8 Напишіть термін: «Одна з важливих передумов створення ІГД — це наявність загальнодоступного ....»</b> |  |  |  |
|  |  |  |  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Питання 9 Напишіть термін: «...— комплексна просторова система регламентованих педагогічних безперервних, довгострокових спостережень, оцінки і прогнозу змін стану природного середовища з метою виявлення негативних змін і вироблення рекомендацій з їх усунення або ослаблення.»</b> |  |  |  |
|   |  |  |  |

|  |                 |  |  |
|--|-----------------|--|--|
| <b>Питання 10 За виявленням процесів</b> |                 |  |  |
| 1  | Цільовий        |  |  |
| 2  | Циклічний       |  |  |
| 3  | Базовий         |  |  |
| 4  | Оперативний     |  |  |
| 5  | Ретроспективний |  |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Питання 11 Напишіть термін: «...— це стандартизована сукупності загальногеографічних даних, покладених в основу інтегрування і спільного використання в НІГД геопросторових даних різноманітного галузевого і тематичного походження»</b> |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Питання 12 Напишіть термін: «... - це комплекс взаємопов'язаних технологій, апаратних, програмних та обчислювальних засобів, систем зв'язку та телекомунікацій, впроваджених для розв'язання конкретних бізнес-задач і досягнення бізнес-цілей організації»</b> |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |                 |  |  |
|--|-----------------|--|--|
| <b>Питання 13 За призначенням моніторинг :</b> |                 |  |  |
| 1  | Цільовий        |  |  |
| 2  | Циклічний       |  |  |
| 3  | Базовий         |  |  |
| 4  | Оперативний     |  |  |
| 5  | Ретроспективний |  |  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Питання 14. Чи вірне твердження "імітаційна модель вимагає обов'язкового математичного опису реальної системи чи процесу"?</b> |  |  |  |
|   |  |  |  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Питання 15. Чи вірне твердження " Базовий набір геопросторових даних - це комплекс взаємопов'язаних технологій, апаратних, програмних та обчислювальних засобів, систем зв'язку та телекомунікацій, впроваджених для розв'язання конкретних бізнес-задач і досягнення бізнес-цілей організації"?</b> |  |  |  |
|   |  |  |  |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>Питання 16. При побудові імітаційної моделі під поняттям "об'єкт" розуміють:</b> |   |  |  |
| 1   | окремі частини системи, причому їх кількість може бути необмежено |  |  |
| 2   | властивості об'єктів, відносини                                   |  |  |
| 3   | властивості системи, які об'єднують її в єдине ціле               |  |  |
| 4   | множину об'єктів зі зв'язками між об'єктами та їх атрибутами      |  |  |

|   |                                |  |  |
|---|--------------------------------|--|--|
| <b>Питання 17. Система моніторингу довкілля будується на принципах:</b> |                                |  |  |
| 1   | об'єктивності і достовірності; |  |  |

|   |  |
|---|--|
| 2 | багаторівневості;                                      |
| 3 | узгодженості нормативного та методичного забезпечення; |
| 4 | узгодженості технічного та програмного забезпечення;   |
| 5 | відкритості інформації для населення                   |
| 6 | конфліктності технічного та програмного забезпечення   |
| 7 | оцінки якості просторових даних та їх джерел           |

|  |   |
|--|---|
| Питання 18. При побудові імітаційної моделі під поняттям "Зв'язки" розуміють:: |   |
| 1  | окремі частини системи, причому їх кількість може бути необмежено |
| 2  | властивості об'єктів, відносини                                   |
| 3  | властивості системи, які об'єднують її в єдине ціле               |
| 4  | множину об'єктів зі зв'язками між об'єктами та їх атрибутами      |

|  |   |
|--|---|
| Питання 19 За рахунок бюджету регіонів фінансується: |   |
| 1  | створення правових і технологічних основ формування і розвитку регіональної інфраструктури геопросторових даних                                     |
| 2  | забезпечення єдиної координатної основи території регіону   |
| 3  | стандартизація і контроль процесу актуалізації БНГД, ведення баз метаданих регіонального рівня, доданих за рішенням органу регіонального управління |
| 4  | створення телекомунікаційного середовища обміну й отримання актуалізованих компонентів БНГД і метаданих між регіональним і місцевим рівнями         |
| 5  | забезпечення єдиної координатної основи країни  |

|   |  |
|---|--|
| Питання 20 За рахунок бюджету органів місцевого самоврядування фінансується |  |
| 1   | створення правових і технологічних основ формування і розвитку місцевої інфраструктури геопросторових даних  |
| 2   | забезпечення єдиної координатної основи території місцевого самоврядування   |
| 3   | стандартизація і контроль процесу актуалізації БНГД, ведення баз метаданих рівня місцевого самоврядування, доданих за рішенням органу місцевого самоврядування                           |
| 4   | створення телекомунікаційного середовища обміну й отримання актуалізованих компонентів БНГД і метаданих між органами місцевого самоврядування і громадянами та суб'єктами господарювання |
| 5   | забезпечення єдиної координатної основи території регіону  |

|  |   |
|--|---|
| Питання 21. При побудові імітаційної моделі під поняттям "атрибути" розуміють: |   |
| 1  | окремі частини системи, причому їх кількість може бути необмежено |
| 2  | властивості об'єктів, відносини                                   |
| 3  | властивості системи, які об'єднують її в єдине ціле               |
| 4  | множину об'єктів зі зв'язками між об'єктами та їх атрибутами      |

|   |  |
|---|--|
| Питання 22 До основних першочергових завдань НІГД в напрямі кадрового забезпечення відносяться: |  |
| 1   | Розробити пропозиції щодо внесення в навчальні програми вищих учбових закладів спеціальних розділів з основ створення, функціонування та використання національної інфраструктури геопросторових даних   |
| 2   | Організувати систему навчання, підготовки та перепідготовки кваліфікованих кадрів для роботи в уповноважених організаціях по актуалізації базових і профільних наборів геопросторових даних та веденню баз метаданих   |
| 3   | Організувати підготовку та перепідготовку фахівців в сфері геоінформатики для інформаційно-аналітичних підрозділів органів державної влади та місцевого самоврядування як основних суб'єктів НІГД  |
| 4   | Підготувати та затвердити в Кабінеті Міністрів схему змішаного бюджетного фінансування уповноважених організацій по актуалізації базових і профільних наборів геопросторових даних та веденню баз метаданих  |
| 5   | Розробити і прийняти в рамках Державної науково-технічної програми розвитку топографо-геодезичної діяльності та національного картографування на 2003-2010 роки, цільової програми "Електронна Україна" та Національної програми інформатизації додаткові заходи щодо створення компонентів національної інфраструктури геопросторових даних |

Питання 23 ГІС складається з основних компонентів, які включають:

|   |  |
|---|--|
| 1 | цифрових картографічних даних                                      |
| 2 | обладнання   |
| 3 | програмне забезпечення використовується для виконання операцій ГІС |
| 4 | планування   |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Питання 24 В інфраструктурі УкрНІГД визначаються такі основні компоненти: |  |  |  |
| 1   | нормативно-правове та інституційне забезпечення НІГД;                                |  |  |
| 2   | базові набори геопросторових даних;  |  |  |
| 3   | профільні набори геопросторових даних;   |  |  |
| 4   | додаткові набори геопросторових даних;   |  |  |
| 5   | каталоги та бази метаданих для забезпечення пошуку і доступу до геопросторових даних |  |  |

|                                     |  |   |      |
|-------------------------------------|--|---|------|
| Питання 25 Поставте у відповідність |  |   |      |
| 1                                   | прийняття Європейським агентством навколишнього середовища програми CORINE   | A | 2005 |
| 2                                   | прийняття міжнародної програми GMES з метою розроблення низки методик отримання та оброблення аерокосмічної інформації для удосконалення управління довкіллям, поглиблення розуміння населенням планети екологічної безпеки, пом'якшення негативних ефектів від зміни клімату, гарантування суспільної безпеки | B | 2002 |
| 3                                   | розроблення плану виконання програми GEOSS (10-Year Implementation Plan), схваленої на Третьому саміті спостережень за Землею (Брюссель), а також створення міжурядової Групи зі спостережень за планетою Земля (ГЦЗ) для реалізації даного плану  | B | 1985 |

|   |   |   |        |
|---|---|---|--------|
| Питання 26 Суть імітаційного моделювання полягає в тому, що модель дійсної системи будується спочатку |   |   |        |
| 1   | вербально   | A | 3 крок |
| 2   | концептуально   | B | 1 крок |
| 3   | алучаються всі існуючі методи інформатики, с'ємного аналізу і математичного моделювання | B | 2 крок |

|   |  |   |           |
|---|--|---|-----------|
| Питання 27 При побудові моделей на концептуальному і формалізованому рівні основним є поняття |  |   |           |
| 1   | множини об'єктів з відносинами (зв'язками) між цими об'єктами та їх атрибутами | A | Відносини |
| 2   | є окремими частинами системи, причому їх кількість може бути необмежено        | B | Об'єкти   |
| 3   | це властивості об'єктів  | B | Системи   |
| 4   | це властивості системи, які об'єднують її в єдине ціле                         | Г | Атрибути  |

|  |                             |   |          |
|--|-----------------------------|---|----------|
| Питання 28 Основні етапи реалізації проекту НІГД |                             |   |          |
| 1  | системний проект НІГД       | A | 1-й етап |
| 2  | організаційно-технологічний | B | 2-й етап |
| 3  | експлуатаційний             | B | 3-й етап |

|  |   |   |        |
|--|---|---|--------|
| Питання 29 Виходячи з основних положень теорії систем, можна твердити, що системний підхід полягає в |   |   |        |
| 1  | у вивченні структури внутрішніх зв'язків, а також зв'язків між елементами агроландшафтів і зовнішніми чинниками $\sum 1, \sum 2, \sum 3, \dots, \sum 1$ | A | 1 крок |
| 2  | у визначенні складових частин $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ і взаємозв'язаних з ними елементів навколишнього середовища $V_1, V_2, V_3, \dots, V_m$ ;     | B | 2 крок |
| 3  | у знаходженні законів функціонування системи $F = \{F_1, F_2, F_3, \dots, F_r\}$ , що визначають характер зміни основних складових системи              | B | 3 крок |

|                                     |   |   |             |
|-------------------------------------|---|---|-------------|
| Питання 30 Поставте у відповідність |   |   |             |
| 1                                   | є основними блоками, з яких будуються робочі процеси в моделі                                     | A | змінні      |
| 2                                   | є елементами моделі, в яких зберігаються значення або посилання на дані, що зберігаються на диску | B | з'єднувачі  |
| 3                                   | стрілки між даними і значеннями з інструментами   | B | Інструменти |

## 8. Методи навчання

При проведенні лекційних занять використовуватимуться словесні методи навчання: пояснення, розповідь, бесіда, навчальна дискусія, з поєднанням наочних методів навчання: ілюстрування, демонстрування.

При проведенні лабораторних робіт використовуватимуться такий словесний метод навчання як інструктаж з поєднанням наочних методів навчання ілюстрування та демонстрування, аспект цих занять полягає в тому, що вони сприяють зв'язку теорії з практикою, забезпечують набуття студентами навичок і вмінь користування стандартним та спеціальним програмним забезпеченням, застосуванні інформаційних технологій до кадастрових робіт та формують у студентів первинні навички та вміння дослідницьких дій. Лабораторні роботи проходять у лабораторії обладнаній комп'ютерами.

## 9. Форми контролю

| Номер змістового модуля | Розділ дисципліни                                       | Тема лекції   | Тема практичного (лабораторного) заняття   | Форма контролю знань   |
|-------------------------|---|---|--|--|
| I                       | Загальна концепція ІТ-інфраструктури систем моніторингу | Тема 1. Передумови створення ІТ-інфраструктури.                   |  | Захист практичної роботи / оцінювання модульної контрольної роботи |
|                         |   | Тема 2. Стратегія формування інфраструктури УКРНІГД               | Оцінка стану земельних ресурсів за якісними показниками стану ґрунтів (еродованість)             |  |
|                         |   | Тема 3. Основні етапи реалізації та принципи фінансування проекту | Оцінка стану земельних ресурсів за якісними показниками стану ґрунтів (механічний склад ґрунтів) |  |
| II                      | Загальна концепція моніторингу земельних ресурсів       | Тема 4. Моніторинг земельних ресурсів – загальна концепція        | ГІС-моніторинг якості земельних ресурсів за даними агрохімічної паспортизації земель             | Захист практичної роботи / оцінювання модульної контрольної роботи |
|                         |   | Тема 5. Використання ГІС в складних системах.                     | Пошук оптимального розташування об'єктів з використанням функцій аналізу оточення                |  |
|                         |   | Тема 6. Геоінформаційне моделювання у дослідженнях                |  |  |

Основними методами контролю знань, умінь та навичок студентів при вивченні дисципліни «УПРАВЛІННЯ ІТ-ІНФРАСТРУКТУРОЮ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ» є: усне опитування, письмова та практична перевірка, стандартизований контроль у вигляді модульних тестових робіт, оцінка за індивідуальне навчальне завдання, підсумковий залік.

Загальне значення цих методів полягає в тому, щоб найліпшим чином забезпечити своєчасний і всебічний зворотний зв'язок між студентами і викладачами, на підставі якого встановлюється, як студенти сприймають та засвоюють матеріал.

Мета контролю визначає вибір методів, при цьому треба враховувати, що зазначені методи можуть застосовуватися у всіх видах контролю – лише комплексне їх використання дає можливість регулярно та об'єктивно виявляти динаміку формування системи знань та умінь студентів. Кожний метод контролю має свої переваги і недоліки, сферу застосування, ні один з них не може бути єдиним, здатним діагностувати усі аспекти процесу навчання. Отже: для контролю засвоєння лекційного матеріалу: усне опитування, письмові модульні контрольні роботи; поточне тестування; оцінка за індивідуальне навчальне завдання; підсумковий залік; для контролю і оцінювання лабораторних робіт: перевірка та оцінювання кожної лабораторної роботи.



## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (від 26.04.2023 р., протокол № 10

| Рейтинг студента, бали | Оцінка національна за результати складання заліків |
|------------------------|--|
| 90-100                 | Зараховано   |
| 74-89                  |  |
| 60-73                  |  |
| 0-59                   | Не зараховано                                      |

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$

### Розподіл балів, присвоюваний студентам

|            | Тип роботи            | Модуль         |                           |      | Дисципліна   |                      |     |
|------------|-----------------------|----------------|---------------------------|------|--------------|----------------------|-----|
|            |                       | бали за роботу | відсоток по роботі модулю |      | всього балів | відсоток за модулями |     |
| Модуль # 1 | Лабораторна робота #1 | 100            | 25 %                      | 70 % | 100          | 28 %                 | 100 |
|            | Лабораторна робота #2 | 100            | 25 %                      |      |              |                      |     |
|            | Самостійна робота #1  | 100            | 5 %                       |      |              |                      |     |
|            | Самостійна робота #2  | 100            | 5 %                       |      |              |                      |     |
|            | Самостійна робота #3  | 100            | 10 %                      |      |              |                      |     |
|            | Модульний контроль    | 100            | 30 %                      | 30 % |              |                      |     |
| Модуль # 2 | Лабораторна робота #2 | 100            | 25 %                      | 70 % | 100          | 42 %                 |     |
|            | Лабораторна робота #3 | 100            | 25 %                      |      |              |                      |     |
|            | Самостійна робота #4  | 100            | 10 %                      |      |              |                      |     |
|            | Самостійна робота #5  | 100            | 10 %                      |      |              |                      |     |
|            | Модульний контроль    | 100            | 30 %                      | 30 % |              |                      |     |
| Тест       |                       | 100            |                           |      |              | 30 %                 |     |

## 11. Навчально-методичне забезпечення

1. Дроздівський О.П. Управління ІТ-інфраструктурою систем моніторингу / Дроздівський О.П., Москаленко А.А., Дьоміна І.І. – Київ, 2020. – 64 с.

## 12. Рекомендовані джерела інформації

1. ЗАКОН УКРАЇНИ Про національну інфраструктуру геопросторових даних // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2020, № 37, ст.277

2. Monitoring of land use and land cover changes by using remote sensing and GIS techniques at human-induced mangrove forests areas in Bangladesh //Md. Jamal Faruque, Zoltan Vekerdy, Md. Yeasir Hasan, Kamal Ziaul Islam, Beverly Young, Mohammad Tofayal Ahmed, Minhaj Uddin Monir, Shaik Muntasir Shovon, Jannatul Ferdous Kakon, Prionti Kundu // Remote

3. ArcGIS for Environmental and Water Issues / William Vajjali. - 2018 - p.362
4. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с.
5. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія. – Кн. 2 / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 237с
6. Географічні інформаційні системи / За ред. М. Ван Мервіна, С.С. Кохан. – К., 2003. – 208 с.
7. Лященко А. А. Структура і принципи функціонування каталогу та бази геоінформаційних ресурсів / А. А. Лященко, А. Г. Черін // Інженерна геодезія: наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2010. – Вип. 55. – С. 118 – 127.
8. Лященко А. А. Сервіс – орієнтована архітектура кадастрових геоінформаційних систем та кадастрових геопорталів / А. А. Лященко, Ж. В. Форосенко, А. Г. Черін // Вісн. геодезії та картографії. – 2011. – № 1. – С. 35 – 42.
9. Черняга П. Г. Використання ГІС-технологій для виконання моніторингу сільськогосподарських земель та управління угіддями / П. Г. Черняга, О. В. Басовець // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва – вип I (17), 2009. – С. 204-208.
10. ISO 19101:2002 «Geographic information - Reference model»
11. Тарасова В. В. Екологічна стандартизація і нормування: Навчальний посібник/ В. В. Тарасова, А. С. Малиновський, М. Ф. Рибак. – К.: Ніка-Центр – 2007. – 276с.
12. ISO/TS 19103:2005 «Geographic information - Conceptual schema language».
13. ISO/TS 19104:2008 «Geographic information – Terminology».
14. ISO 19107:2003 «Geographic information - Spatial schema».
15. ISO 19108:2002 «Geographic information - Temporal schema»
16. ISO 19110:2005 «Geographic information - Methodology for feature cataloguing»
17. ISO 19115 «Geographic information - Metadata»
18. ISO 19152:2012 «Geographic information - Land Administration Domain Model (LADM)»
19. **Сторінка курсу в eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2767>**
20. Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rada.gov.ua>
21. Платформа ArcGIS. [Електронний ресурс] // [сайт] / Режим доступу: [http://www.ecomm.kiev.ua/index.php?option=com\\_content&task=view&id=35&Itemid=109](http://www.ecomm.kiev.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=35&Itemid=109)– назва з екрану.