**Тема №9. Вплив кліматичних змін на стійкість геосистем: прогнозування та адаптація**

**План:**

1. Вступ

1.1. Сучасні тенденції кліматичних змін

1.2. Основні фактори впливу на геосистеми

1.3. Концепція стійкості в умовах змін клімату

2. Вплив кліматичних змін на компоненти геосистем

2.1. Зміни гідрологічного режиму:

 - Водний баланс територій

 - Режим опадів

 - Рівень ґрунтових вод

2.2. Трансформація ґрунтового покриву:

 - Процеси гумусоутворення

 - Ерозійні процеси

 - Засолення

2.3. Зміни біотичних компонентів:

 - Видовий склад

 - Продуктивність екосистем

 - Фенологічні зміни

3. Методи прогнозування змін

3.1. Індикатори кліматичних змін

3.2. Прості методи прогнозування:

 - Екстраполяція трендів

 - Експертні оцінки

 - Аналогові методи

3.3. Оцінка вразливості геосистем

4. Адаптаційні заходи

4.1. Стратегії адаптації:

 - Превентивні заходи

 - Оперативне реагування

 - Довгострокова адаптація

4.2. Практичні заходи:

 - Оптимізація землекористування

 - Управління водними ресурсами

 - Збереження біорізноманіття

5. Управлінські рішення

5.1. Планування адаптаційних заходів

5.2. Моніторинг змін

5.3. Оцінка ефективності заходів

**Рекомендована література**

***Основна література***

1. Войтків П., Іванов Є. Методи геоекологічних досліджень: навч.-метод. посіб. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2022. 106 с. URL: http://library.megu.edu.ua:8180/jspui/bitstream/123456789/4017/1/2022-VOYTKIV.-IVANOV.-METODY-HEOEKOLOHICHNYKH-DOSLIDZHEN-book-2022.pdf

2. Домбровський К. О., Рильський О. Ф. Урбоекологія: навч.-метод. посіб. Запоріжжя: ЗНУ, 2023. 124 с. URL: <https://dspace.znu.edu.ua/xmlui/handle/12345/12897?locale-attribute=uk>

 3. Іванюта С. П., Коломієць О. О., Малиновська О. А., Якушенко Л. М. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації. Київ : НІСД, 2020. 110 с. URL: <https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5_sait.pdf>

4. Оптимізація природокористування : навч. посіб. Одеса : Одеський держ. екол. ун-т, 2024. 116 с. URL:<http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/13067/>

5. Основи стійкості геосистем: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальності 103 «Науки про Землю» / Л.М. Шевчук – Електронні дані. – Житомир : Житомирська політехніка., 2024. – 264 с.

6. Шовкун Т. М., Мирон І. В. Основи загального землезнавства та ландшафтознавства: навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і допов. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2023. 95 с. URL: http://lib.ndu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/3076/1/Основи%20заг%20з-ва%20та%20ландш..pdf

7 Яворський Б. І., Карабінюк М. М. Ландшафтознавство: навч.-метод. посіб. Ужгород: Говерла, 2023. 104 с. URL: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/51506

***Допоміжна література***

1. Біла книга 2021. Оборонна політика України : інформ. бюл. / підгот. робочою групою фахівців М-ва оборони України, Ген. штабу Збройних Сил України та Адміністрації Держ. спец. служби транспорту, 2021. 34 с. URL: <https://archive.r2p.org.ua/wp-content/uploads/2020/10/white_book_risks_3p-consortium.pdf>

2. Зварич Н. М., Стадник І. Я. Методичні вказівки до виконання практичної роботи з курсу «Техноекологія та цивільна безпека» за темою «Оцінка хімічної обстановки при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах з викидом (виливом) небезпечних хімічних речовин» для студентів усіх напрямків і форм навчання, 2021. 20 с. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/35305>

3. Корнус А. О. Теорія фізичної географії і раціональне природокористування (курс лекцій): навч. посіб. Суми: Інститут стратегій інноваційного розвитку і трансферу знань, 2023. 176 с. URL: <http://aokornus.at.ua/BOOKS/Laboratorni_roboty.pdf>

4. Цимбалюк І. О. Інвестиційне забезпечення сталого розвитку: навч. посіб. Луцьк: Вежа-Друк, 2023. 244 с. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/23341>

5. Шевчук Л. М., Герасимчук О.Л., Васільєва Л.А. Аналіз та оцінка надзвичайних ситуацій, повʼязаних з повенями в Україні. **Географія та туризм. Вип. 76., 2024. С. 44-52.** URL: <http://www.geolgt.com.ua/images/stories/zbirnik/vipusk76/v767.pdf>

**6. Васільєва Л.А., Шевчук Л.М., Герасимчук О.Л.** [Передумови виникнення надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру на території Житомирської області](https://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2023/6/2.pdf). Екологічні науки. 6 (51). 2023. С. 14-16. URL: <http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2023/6/2.pdf>

**Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС України)

 URL: https://dsns.gov.ua/

2. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України

 URL: https://mepr.gov.ua/

3. Державне агентство водних ресурсів України

 URL: https://www.davr.gov.ua/

4. Український гідрометеорологічний центр

 URL: https://meteo.gov.ua/

5. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR)

 URL: https://www.undrr.org/

6. European Commission - European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations

 URL: https://ec.europa.eu/echo/

7. World Health Organization (WHO) - Emergencies

 URL: https://www.who.int/emergencies/en/

8. The International Disaster Database (EM-DAT)

 URL: https://www.emdat.be/

9. PreventionWeb - Knowledge platform for disaster risk reduction

 URL: https://www.preventionweb.net/

10. Global Disaster Alert and Coordination System (GDACS)

 URL: https://www.gdacs.org/

11. European Environment Agency

 URL: https://www.eea.europa.eu/

12. United States Environmental Protection Agency (EPA)

 URL: https://www.epa.gov/

13. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

 URL: https://www.noaa.gov/

14. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

 URL: https://www.ipcc.ch/

15. European Flood Awareness System (EFAS)

 URL: https://www.efas.eu/