**Тема№ 8. Методи моніторингу та раннього попередження про надзвичайні ситуації**

**План:**

1. Вступ

 1.1. Значення моніторингу та раннього попередження в управлінні надзвичайними ситуаціями

 1.2. Основні цілі та завдання систем моніторингу та раннього попередження

2. Загальні принципи моніторингу надзвичайних ситуацій

 2.1. Визначення моніторингу надзвичайних ситуацій

 2.2. Ключові компоненти систем моніторингу

 2.3. Типи моніторингу: постійний, періодичний, ситуативний

3. Методи моніторингу природних надзвичайних ситуацій

 3.1. Сейсмічний моніторинг

 3.2. Гідрологічний моніторинг

 3.3. Метеорологічний моніторинг

 3.4. Моніторинг лісових пожеж

 3.5. Моніторинг зсувів та осувів

4. Методи моніторингу техногенних надзвичайних ситуацій

 4.1. Моніторинг промислових об'єктів

 4.2. Радіаційний моніторинг

 4.3. Хімічний моніторинг

 4.4. Моніторинг об'єктів критичної інфраструктури

5. Технології та інструменти моніторингу

 5.1. Дистанційне зондування Землі

 5.2. Геоінформаційні системи (ГІС)

 5.3. Безпілотні літальні апарати (БПЛА)

 5.4. Сенсорні мережі та IoT-пристрої

 5.5. Супутникові системи навігації та позиціонування

6. Системи раннього попередження

 6.1. Концепція раннього попередження

 6.2. Компоненти систем раннього попередження

 6.3. Приклади систем раннього попередження для різних типів надзвичайних ситуацій

7. Обробка та аналіз даних моніторингу

 7.1. Методи збору та зберігання даних

 7.2. Аналіз великих даних (Big Data) в системах моніторингу

 7.3. Прогнозування надзвичайних ситуацій на основі даних моніторингу

8. Інтеграція систем моніторингу та раннього попередження

 8.1. Взаємодія різних систем моніторингу

 8.2. Створення єдиних центрів моніторингу та прогнозування

 8.3. Міжнародна співпраця в галузі моніторингу та раннього попередження

9. Виклики та перспективи розвитку методів моніторингу та раннього попередження

 9.1. Сучасні проблеми та обмеження

 9.2. Інноваційні підходи та технології

 9.3. Перспективи розвитку систем моніторингу та раннього попередження

**Рекомендована література**

***Основна література***

1. Аналіз та оцінка надзвичайних ситуацій: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальності 103 «Науки про Землю» / Л.М. Шевчук., О.Л. Герасимчук, Г.В. Скиба. – Електронні дані. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка». 2024. – 288 с. <https://library.ztu.edu.ua/ftextslocal/Posib_Shevchuk.pdf>

2. 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. <https://archive.r2p.org.ua/wp-content/uploads/2020/10/white_book_risks_3p-consortium.pdf>

3. Гобела В. В., Живко З. Б., Леськів Г. З., Мельник С. І. Управління кризовими ситуаціями : навч. посіб. Львів : Львівський держ. ун-т внутр. справ, 2022. 228 с. [https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/4772/1/Управління%20кризовими%20ситуаціями---ВЕРСТКА.pdf](https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/4772/1/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BC%D0%B8%20%D1%81%D0%B8%D1%82%D1%83%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%D0%BC%D0%B8---%D0%92%D0%95%D0%A0%D0%A1%D0%A2%D0%9A%D0%90.pdf)

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

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

6. Стручок В. С. Техноекологія та цивільна безпека. Частина «Цивільна безпека» : навч. посіб., 2022. 150 с. [https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/39424/1/Навчальн%20посібник.%20Техноекологія%20та%20цивільна%20безпека..pdf](https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/39424/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.%20%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%20%D1%86%D0%B8%D0%B2%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D0%B0..pdf)

***Допоміжна література***

1. Гусаріна Н. В., Черкасова С. О. Ризик менеджмент надзвичайних ситуацій. Економічний журнал Одеського політехнічного університету. 2021. № 3(17). С. 63-68.

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.

3. Іванова Т. В. Механізми державного управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. Вчені записки. 2020. № 2202086. С. 86-89.

4. Навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни «Цивільний захист» : частина перша – теоретична : навч. посіб. для студентів усіх спеціальностей та форм навчання / укл. : М. О. Журавель та ін. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. 235 с.

5. Гаврись А, Яковчук Р., Стародуб Ю., Тур Н. Управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій пов'язаних з затопленням територій на рівні об'єднаних територіальних громад. Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека. Київ, 2023. № 1(15). С. 101-109. <https://nvcz.undicz.org.ua/index.php/nvcz/article/view/204>

**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. DOI http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2023/6/2.pdf

7. 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.** <http://www.geolgt.com.ua/images/stories/zbirnik/vipusk76/v767.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/