

Практична робота №4. Техногенні надзвичайні ситуації

Мета: систематизувати та поглибити теоретичні знання про джерела, класифікацію, причини та наслідки техногенних надзвичайних ситуацій (НС); сформувати практичні навички оцінки ризиків, оперативного розрахунку зон ураження, герметизації приміщень, комплектування засобів захисту та аналізу маркування небезпечних вантажів.

Теоретична частина

1. **Визначення та класифікація:** Що таке техногенна надзвичайна ситуація? Наведіть класифікацію техногенних НС за масштабами (об'єктовий, місцевий, регіональний, державний) та за походженням.

2. **Хімічно небезпечні об'єкти (ХНО):** Які речовини належать до аварійно хімічно небезпечних речовин (АХНР)? Наведіть приклади (аміак, хлор) та порівняйте їхні фізико-хімічні властивості й характер впливу на організм.

3. **Радіаційно небезпечні об'єкти (РНО):** Що таке радіаційна аварія? Які існують рівні аварій за міжнародною шкалою INES та які першочергові заходи захисту населення вживаються при загрозі радіаційного забруднення?

4. **Пожежо- та вибухонебезпечні об'єкти (ПВНО):** Назвіть ключові вражаючі чинники вибуху та пожежі на промислових об'єктах. Чим відрізняється горіння від вибуху та детонації?

5. **Гідродинамічні аварії:** Які споруди належать до гідротехнічних? Назвіть основні причини та наслідки прориву дамб, а також поняття «хвиля прориву» і «зона катастрофічного затоплення».

6. **Транспортні аварії:** У чому полягає специфіка НС на залізничному, автомобільному, авіаційному, морському та трубопровідному транспорті?

7. **Аварії на комунальних системах життєзабезпечення:** Які наслідки для міського населення мають довготривалі відключення електроенергії, водопостачання, газу та теплопостачання у зимовий період?

8. **Моніторинг і спостереження:** Яку роль відіграють державні системи моніторингу, автоматизовані системи раннього виявлення загрози та сповіщення населення (АСОП)?

9. **Законодавче регулювання:** Які основні права та обов'язки громадян України у сфері цивільного захисту згідно з Кодексом цивільного захисту України?

Теми презентацій

1. **Чорнобильська катастрофа (1986):** причини, перебіг ліквідації, хронічні екологічні та соціально-економічні наслідки для світу.

2. **Трагедія в Бхопалі (Індія, 1984):** найбільша хімічна катастрофа в історії людства — анатомія помилок та уроки для промисловості.

3. **Аварія на АЕС «Фукусіма-1» (Японія, 2011):** комбінований вплив природного (цунамі) та техногенного чинників на безпеку станції.
4. **Вибух у порту Бейрута (2020):** негативні наслідки порушення правил зберігання аміачної селітри для цивільної інфраструктури міста.
5. **Аварія на дамбі Банцяо (Китай, 1975):** руйнування каскаду гідроспоруд як наймасштабніша гідродинамічна катастрофа.
6. **Киберзагрози критичній інфраструктурі:** як хакерські атаки можуть спровокувати техногенні катастрофи на водоканалах, АЕС та енергомережах.
7. **Небезпечні вантажі на дорогах:** ризики та правила безпеки під час транспортування вибухових, легкозаймистих та отруйних речовин.
8. **Промисловий смог та кислотні дощі:** постійний техногенний вплив великих металургійних та хімічних гігантів на довкілля.
9. **Автономність під час тривалого блек-ауту:** досвід функціонування мегаполіса в умовах критичного пошкодження енергосистеми.
10. **Робототехніка та безпілотники у ліквідації НС:** сучасні технологічні рішення для розвідки та ліквідації наслідків без ризику для життя рятувальників.

Практична частина

Завдання 1. Симуляція хімічної аварії та моделювання зони ураження «Викид аміаку»

Умова: На холодокомбінаті у північно-західній промзоні міста стався прорив резервуара з 10 тонами рідкого аміаку. Вітер північно-західний, швидкість – 3 м/с. На відстані 1,5 км на південному сході від підприємства розташований житловий масив.

Завдання для студента:

1. Складіть графічну схему (позначте точку аварії, напрямок руху вітру та сектор поширення отруйної хмари).
2. Дайте відповідь: чи потрапляє житловий масив у зону можливого ураження?
3. Вкажіть, на які верхні чи нижні поверхи будівлі слід евакуюватися мешканцям, враховуючи густину аміаку відносно повітря.
4. Опишіть склад розчину для просочування ватно-марлевої пов'язки для нейтралізації випарів аміаку.

Завдання 2. «Аудит безпеки»: паспорт техногенних ризиків власної оселі

Умова: Проведіть дослідження власної квартири/будинку та навколишнього мікрорайону на наявність потенційних джерел техногенної безпеки.

Завдання для студента:

1. Виявіть та опишіть не менше 3 потенційних внутрішніх загроз (наприклад, несправна електропроводка, витік газу, захаращені шляхи

евакуації) та 2 зовнішніх загроз (наприклад, близькість АЗС, залізнична колія, хімічний завод, ТЕЦ) свого населеного пункту.

2. Заповніть матрицю оцінки ризиків:

Джерело небезпеки	Ймовірність (низька/середня/висока)	Тяжкість наслідків	Превентивний захід для зниження ризику
Наприклад: Газова плита	Середня	Висока (вибух/пожежа)	Встановлення датчика витоку газу
...	...	...	...

Завдання 3. Ситуаційна гра: інженерний розрахунок «Герметична кімната»

Умова: Отримано сигнал сповіщення «Увага всім! Хімічна тривога». Евакуація на вулицю заборонена. Всі мешканці повинні негайно герметизувати приміщення.

Завдання для студента:

1. Оберіть одну з кімнат у своєму житлі як «безпечну зону».
2. Напишіть покрокову інструкцію щодо її підготовки до герметизації за 10 хвилин (вікна, двері, вентиляційні отвори, розетки).
3. Перелічіть матеріали та підручні засоби, які ви використаєте (скотч, плівка, мокрі тканини тощо).
4. Визначте, які запаси ресурсу (вода, харчі, освітлення, гігієна) та у якій кількості мають бути перенесені в цю кімнату з розрахунку на 24 години перебування 2 осіб.

Завдання 4. Детектив вантажів: розшифровка знаків небезпеки (КЕМ та UN-коди)

Умова: Ви стали свідком ДТП за участю вантажного автомобіля-цистерни. На цистерні розміщено стандартний помаранчевий інформаційний табло-знак:

- 33 <- Ідентифікаційний номер небезпеки (КЕМ)
1203 <- Номер речовини за класифікацією ООН (UN)

Завдання для студента:

1. Розшифруйте значення цифр «33» у верхній частині (підказка: клас небезпеки та ступінь загрози) та знайдіть, яку саме речовину позначає код «1203».
2. Що означало б, якби перед цифрами у верхньому полі стояв символ «X» (наприклад, X33)?
3. Складіть чіткий алгоритм дій (із 5 пунктів) свідка такої аварії під час виклику екстрених служб (101 / 112) та організації особистої безпеки на місці події.

Висновок практичної роботи