

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Кафедра охорони праці та безпеки життєдіяльності

03-10-94М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних занять та самостійної роботи
з навчальної дисципліни

«Безпека життєдіяльності та цивільний захист»

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського)
рівня за всіма освітньо-професійними програмами
спеціальностей ННІАЗ
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано науково-
методичною радою з якості ННІАЗ
Протокол № 8 від 21.03.2023 р.

Рівне – 2023

Методичні вказівки до проведення практичних занять та виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності та цивільний захист» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за всіма освітньо-професійними програмами спеціальностей ННІАЗ денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Шаталов О. С. – Рівне : НУВГП, 2023. – 37 с.

Укладачі: Шаталов О. С., канд. с-г. наук, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності;
Кусковець С. Л., канд. техн. наук, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Відповідальний за випуск: Кухнюк О. М., канд. техн. наук, доцент, в.о. завідувача кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ: Прищепя Алла Миколаївна, д-р.с.-г.наук, професор.

© О. С. Шаталов,
С. Л. Кусковець, 2023
© Національний університет
водного господарства та
природокористування, 2023

Вступ

Сучасні умови техногенного середовища вимагають від фахівців різних галузей високого рівня підготовки щодо швидкого сприймання і своєчасної реакції на обставини які постійно змінюються та адекватної реакції на критичні ситуації, тому навчальна дисципліна «Безпека життєдіяльності та цивільних захист», яка складається з вивчення двох частин: безпеки життєдіяльності та цивільного захисту, є вкрай актуальною і необхідною для сучасного фахівця будь якої галузі професійної діяльності.

Мета вивчення першої частини дисципліни полягає в тому, щоб сформувані у майбутніх фахівців свідоме і відповідальне ставлення до особистої безпека та безпеки оточуючих, забезпечити їх знаннями про загальні закономірності виникнення та розвиток небезпек, надзвичайних ситуацій будь-якого походження та їх вплив на життя і здоров'я людини.

Метою вивчення другої частини є формування у здобувачів новітніх теорій, методів і технологій з прогнозування надзвичайних ситуацій, вмінь будувати моделі їхнього розвитку, визначати рівень ризику та обґрунтовувати комплекс заходів, спрямованих на відвернення надзвичайних ситуацій, захисту персоналу, населення, матеріальних та культурних цінностей в умовах надзвичайні ситуації, локалізації та ліквідації їхніх наслідків.

Роль дисципліни в освітній траєкторії фахівця в певній професійній галузі полягає в тому, щоб сформувані у нього відповідний рівень знань, умінь та навичок забезпечення безпеки в будь-якій сфері предметної діяльності, життя та здоров'я людини в умовах змін, що відбуваються в нашій країні сьогодні, в умовах існуючого рівня безпеки, пов'язаного з навколишнім середовищем, докільлям, побутом, транспортом, виробництвом, соціальними відносинами та рівнем державної системи захисту людини, а також рівнем індивідуально існуючого інстинкту самозбереження.

Результатами навчання, які набувають здобувачі вищої освіти вивчаючи дану дисципліну є вміння:

Вивчення навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності та цивільний захист» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжної навчальної дисципліни «Основи екології», цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях, практичних заняттях, самостійної роботи та виконання поставлених задач.

1. Загальні положення

Структура навчальної дисципліни передбачає обов'язкове виконання практичних занять.

Практичні заняття є завершальним етапом вивчення лекційного матеріалу і дає можливість набути навичок і вмінь за тематикою однієї чи кількох лекцій. Тематика практичних занять та їхня послідовність відображає структуру лекційного матеріалу навчальної дисципліни.

Підготовка до практичного заняття передбачає засвоєння відповідного лекційного матеріалу та рекомендованих навчально-методичних джерел, які наведено в методичних вказівках до виконання кожного практичного заняття. Завдання для виконання практичного заняття видається індивідуально для кожного здобувача вищої освіти.

Оцінювання виконання практичних завдань (% від максимально можливої оцінки):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Форма звіту з виконаних практичних завдань довільна, і має містити таку структуру:

- тема практичного завдання;
- короткі теоретичні відомості з теми практичного заняття;
- практична частина;
- висновки.

Здобувач вищої освіти заочної форми навчання виконує практичне завдань під час настановної сесії.

2. Практичні завдання

Практичне заняття 1

Оцінка рівня небезпеки за допомогою структурно-логічних моделей

Результат навчання: здійснювати визначення ймовірності реалізації небезпеки в подію за допомогою структурно-логічних моделей.

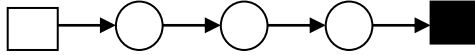
Короткі теоретичні відомості

Кожна небезпечна подія, як результат ініціації небезпеки має тільки її властиві причини виникнення, характер розвитку і руйнівні сили. Вони можуть бути викликані не однією, а декількома причинами, але завжди одна з них буде основною, домінуючою. Ця домінуюча причина – реалізатор. Другорядні причини можуть сприяти і навіть наближати момент настання небезпечної події, ускладнювати наслідки але не викликати її.

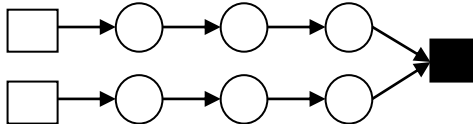
Для визначення причин небезпечної події, що вже відбулася, сіткова модель будується в зворотному порядку: від моменту події до причин, що їй передували. Методичне виявлення причин розкладається на дві стадії: побудова сіткової моделі причин небезпечної події й аналіз цієї моделі.

Встановлено чотири основні форми причинних зв'язків у сітковій моделі:

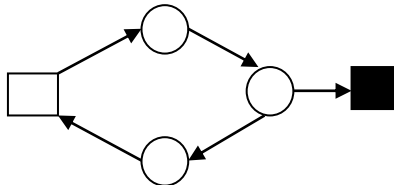
Послідовна – коли перша причина викликає другу, друга – третю і т. д. до кінцевої причини, яка призводить до події.



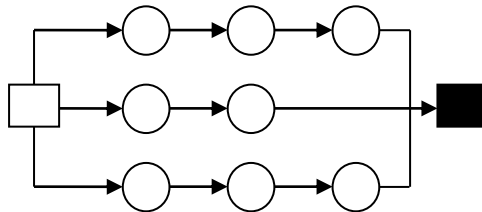
Паралельна – коли дві або декілька паралельних зв'язків викликають одну загальну причину, яка призводить до події.



Колова – коли перша причина викликає другу, друга – третю і т.д. до кінцевої причини, яка в свою чергу підсилює першу, перша другу, і так до тієї пори, коли одна з них не призведе до події.



Концентрична – коли один який-небудь фактор служить джерелом декількох причин, які розвиваючись паралельно, викликають одну загальну причину, що призводить до події.



Найбільш повною характеристикою надійності елемента є інтенсивність його відмов. Інтенсивність відмов визначається як відношення кількості засобів, що відмовили за одиницю часу до їх кількості, що залишилися працювати

$$\lambda(t) = dn / N_u(t)dt,$$

де $\lambda(t)$ – інтенсивність відмов; dn – кількість засобів, що відмовила за час dt ; $N_u(t)$ – кількість засобів, що пропрацювали час dt .

Загальний закон надійності: характер зміни імовірності безпомилкової роботи технічного засобу у часі при прийнятих допущеннях залежить тільки від характеру зміни у часі інтенсивності відмов.

$$P(t) = e^{-\int_0^t \lambda(t)dt}$$

λ – інтенсивність відмов.

При $\lambda(t) = \text{const}$ формула набуває вигляду: $P(t) = e^{-\lambda(t)}$ - експоненційний закон надійності.

Результатом небезпечної діяльності є математичне очікування величини збитків від небажаних наслідків

$$R(m) = \sum_{i=1}^n p_i m_i$$

де p_i – імовірність настання події, яка призводить до збитків; m_i – величина збитків внаслідок настання події; n – кількість можливих результатів.

Для оцінки безвідмовної роботи системи чи визначення ймовірності її відмови використовують структурно-логічні моделі у вигляді «дерева» подій, відмов, небезпек. Загальне правило побудови «дерева» подій полягає у побудові гілок: одна з яких відповідає бажаному варіанту розвитку подій, інша гілка - небажаному. В процесі побудови «дерева» подій керуються логікою можливого розвитку подій: якщо один елемент системи не працює – система відмовляє незалежно від стану інших. Якщо перший елемент системи працює, то за допомогою другої

вузлової точки аналізують варіанти роботи другого елемента і т.д.

Завдання на практичне заняття

1. Технічна система складається з двох елементів, які з'єднані послідовно. Імовірність безвідмовної роботи елементів системи становить P_1 і P_2 . Визначить імовірність безвідмовної роботи системи та імовірність її відмови. Побудувати структурно-логічну схему роботи технічної системи. Вихідні дані взяти з таблиці 1.

Таблиця 1.

Вихідні дані для розрахунку

Варіант	P_1	P_2	Варіант	P_1	P_2
1	0,98	0,89	6	0,72	0,84
2	0,90	0,63	7	0,9	0,88
3	0,87	0,87	8	0,95	0,96
4	0,86	0,88	9	0,99	0,70
5	0,92	0,99	0	0,6	0,99

2. На підприємстві експлуатується технологічне обладнання, яке має імовірність безаварійної роботи P_1 (взяти з табл. 1), що дає щорічний прибуток у розмірі 15 млн. грн. При виникненні аварії технологічного обладнання збиток від неї становить 20 млн. грн. Оцінити доцільність подальшої експлуатації технологічного обладнання та визначити критичну величину надійності технологічного обладнання, за якої ще доцільно його експлуатувати.

3. Студент ННІАЗ в процесі виконання наукової роботи здійснює збір інформації з двох приладів (представлення інформації задається під час практичного заняття викладачем), після чого з отриманими результатами здійснюються арифметичні розрахунки та отриманий результат звіряється з контрольним.

Побудувати «дерево» відмов та визначити імовірність отримання помилкового результату. Вирішити дане завдання в умовах, коли студент перебуває в умовах

стресу, який викликаний дефіцитом часу для проведення збору інформації.

Література [1-5].

Практичне заняття 2

Визначення соціального та індивідуального ризиків

Результат навчання: здійснювати розрахунок соціального та індивідуального ризиків настання події з небажаними наслідками за певних умов.

Короткі теоретичні відомості

Небезпека вказує на потенційну можливість спричинення шкоди. З метою оцінки її імовірності та встановлення важкості наслідків застосовують поняття ризику.

Існують різні визначення понять ризику: ризик - комбінація ймовірності заподіяння шкоди і тяжкості цієї шкоди; ризик - це ймовірність заподіяння шкоди з урахуванням її тяжкості; ризик - частота реалізації небезпеки визначеного виду (класу) та інші.

Фахівці з безпеки пропонують найбільш загальне визначення: ризик – це кількісна оцінка небезпеки.

Кількісна оцінка – це відношення кількості тих або інших несприятливих наслідків до їх можливої кількості за певний період. Кількість подій завжди визначають за однаковий інтервал часу.

Імовірність події можна визначити з виразу:

$$P(A) = \frac{N}{n}$$

де N – кількість сприятливих факторів (випадків); n – загальна кількість випадків.

При розрахунку загального ризику величина N є максимальною кількістю всіх без винятку подій.

При розрахунку групового ризику величина N – це максимально можлива кількість подій у певній групі в яку входить загальна кількість людей за певною ознакою (вік, професія, місцем проживання, стать, соціальна група).

Ризик може бути визначений як частота (розмірність – зворотна часу $1/c$) або ймовірність виникнення події (безрозмірна величина, що лежить у межах від 0 до 1).

Подача значення ризику здійснюється у вигляді числа, яке записується у стандартному вигляді - $R=a \cdot 10^n$ (де $1 < a < 10$, а n - будь-яке від'ємне ціле число).

Розрізняють:

індивідуальний ризик;

соціальний ризик.

Індивідуальний ризик – ймовірність ураження окремої особи впродовж певного періоду часу в результаті впливу факторів небезпеки при реалізації несприятливої події з урахуванням ймовірності її перебування в зоні ураження.

Для оцінки масштабів катастрофічності реалізації небезпеки використовується поняття «соціальний ризик».

Соціальний ризик – частота виникнення подій, що полягає в ураженні визначеної кількості людей, які піддаються впливам певного виду, котрі уражають при реалізації певних небезпек.

Людина, яка працює на підприємстві або мешкає на певній території, що під час небажаної події може опинитися в зоні дії небезпек, піддається ризику. Рівень ризику залежить від багатьох факторів, у т. ч. від місця перебування людини та часу.

Як правило, факт впливу небезпеки на людину є випадковою величиною та визначається ймовірністю перебування певної людини в певному місці в випадку реалізації небезпеки.

За ступенем допустимості ризик буває: а) знехтуваним, б) прийнятним, в) гранично допустимим, г) надмірним.

При знехтуваному ризику частота, з якою проявляє себе небезпека, є настільки малою, що не перевищує фоновий рівень.

При прийнятному ризику частота, з якою проявляє себе небезпека, вважається суспільством прийнятною.

При гранично допустимому ризику частота, з якою проявляє себе небезпека, вважається суспільством найвищою з тих, що можна дозволити з урахуванням досягнутих рівнів життя, економічного та соціально-політичного розвитку, а також стану науки і техніки.

При надмірному ризику частота, з якою проявляє себе небезпека, вважається суспільством занадто високою, щоб її дозволити, виходячи з досягнутих рівнів життя, економічного та соціально-політичного розвитку, а також стану науки і техніки.

При аналізі індивідуального ризику слід враховувати природу небажаної події, долю часу знаходження в зоні ризику та місце проживання того, хто ризикує. Індивідуальний ризик загинути для людини можна визначити з виразу:

$$R_n = \frac{N_n \times D \times t}{T \times N_0 \times d \times t_d}$$

де N_n – кількість мешканців, що загинули за рік; d – кількість тижнів у році; D – кількість тижнів перебування людини на певній території; t_d – кількість годин на тиждень; t – кількість годин на тиждень, коли людина підлягає небезпеці; T – відрізок часу обліку статистичних даних; N_0 – кількість мешканців, що перебувають на певній території за рік.

Індивідуальний ризик стати жертвою прояву небезпеки будь-якого ступеня тяжкості можна визначити для людини з виразу:

$$R_n = \frac{(N_n + N_{mp}) \times D \times t}{T \times N_0 \times d \times t_d}$$

N_{mp} – кількість травмованих мешканців.

Завдання на практичне заняття

1. Провести визначення соціального та індивідуального ризиків.

1.1. Визначити ризик травмування людини на деревообробному виробництві в минулому році, якщо відомо, що в цілому в деревообробному виробництві було травмовано 5 тис. чол., а кількість працюючих складає 65 тис. чол.

1.2. Визначити ризик загибелі людини на виробництві, якщо відомо, що в 2022 році внаслідок нещасних випадків на виробництві загинуло 1,3 тис. чол. Кількість працюючих складає 25 млн чол.

1.3. Щорічно в Україні внаслідок різних небезпек гине близько 127,5 тис. чол. Беручи кількість населення країни 41 млн. чол., визначити ризик проживання в країні.

1.4. Визначити тенденцію у величині ризику проживання людини в Рівненській області, якщо відомо, що в 2022 році було смертельно травмовано внаслідок невиробничого травматизму 4305 чол., а в 2021 році – 3896 чол., при загальній кількості мешканців в області 1,06 млн чол.

1.5. Порівняти індивідуальний ризик травмування в побуті у Рівненській області, якщо населення області становить 1,1 млн чол., а кількість травмованих у побуті становило в 2021 році 100 чол., а в 2022 році – 148 чол.

1.6. Визначити індивідуальний ризик для особи, що проживає в місті з кількістю населення 250 тис. чол. Статистичні дані за 5 років свідчать, що за цей час з числа мешканців міста загинуло 10 тис. чол., одержали травми 120 тис. чол. Особа 40 годин на тиждень працює в іншому місті, а 3 тижні на рік виїжджає на відпочинок, 3 тижні кожного року буває у відрядженнях, 56 днів на рік виїжджає з міста, а решту часу перебуває в місті.

1.7. Визначити індивідуальний ризик для особи, яка мешкає на території з чисельністю населення 200 мешканців. З числа мешканців території за 10 років 5 чол.

загинуло і 10 чол. одержали травми. Особа 36 годин на тиждень працює в найближчому місті, 4 тижні на рік виїжджає у відпустку, 2 тижні кожного року буває у відрядженнях, 6 днів на рік виїжджає на іншу територію.

Література [1-5].

Практичне заняття 3 Класифікація надзвичайних ситуацій

Результат навчання: користуватись Класифікатором надзвичайних ситуацій, визначати параметри уражальних факторів джерел техногенних і природних надзвичайних ситуацій, проводити класифікацію надзвичайних ситуацій.

Короткі теоретичні відомості

Подія, у тому числі катастрофа, аварія, пожежа, стихійне лихо, епідемія, епізоотія, епіфітотія, наслідки якої становлять загрозу життю та здоров'ю людей, призводять до значних матеріальних збитків є небезпечною подією.

Небезпечна подія, яка призвела або може призвести до порушення нормальних умов життя й діяльності людей, спричинивши ураження чи загибель людей, значні матеріальні витрати, може створити надзвичайну ситуацію.

Надзвичайна ситуація (НС) – обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній чи водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності.

Раптове виникнення надзвичайної ситуації призводить до значних соціально-екологічних і економічних збитків,

необхідності захисту людей від дії шкідливих для здоров'я отруйних і радіоактивних речовин, бактеріальних засобів, травмуючих і психологічних чинників, проведення рятувальних і аварійно-відновлювальних робіт, медичних й евакуаційних заходів, а також ліквідації негативних наслідків, які склалися.

Класифікація надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру – система, згідно з якою надзвичайні ситуації поділяються на класи і підкласи залежно від характеру їх походження.

Для проведення класифікації НС вводиться класифікаційна ознака надзвичайних ситуацій – технічна або інша характеристика небезпечної події, що зумовлює виникнення обстановки, яка визначається як надзвичайна ситуація.

Ознакою надзвичайної ситуації є наявність або загроза загибелі людей та тварин, або значне погіршення умов їх життєдіяльності; заподіяння великих економічних збитків, істотне погіршення стану навколишнього природного середовища.

Відповідно до причин походження подій, що можуть зумовити виникнення НС на території України, розрізняються:

НС техногенного характеру – транспортні аварії (катастрофи), пожежі, вибухи, аварії з викиданням небезпечних та шкідливих хімічних та радіоактивних речовин, раптове руйнування споруд; аварії в електроенергетичних системах, системах життєзабезпечення, системах зв'язку тощо;

НС природного характеру – небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні явища, деградація ґрунтів чи надр, пожежі у природних екологічних системах, зміни стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність та масове отруєння людей тощо;

НС соціального характеру, пов'язані з протиправними діями терористичного і антиконституційного спрямування:

збройні напади, захоплення і силове утримання важливих об'єктів або реальна загроза здійснення таких акцій;

НС воєнного характеру, пов'язані з наслідками застосування звичайної зброї або зброї масового ураження, під час яких виникають вторинні чинники ураження населення.

Надзвичайні ситуації техногенного характеру за характеристиками явищ, що визначають особливості дії факторів ураження на людей, навколишнє природне середовище та суб'єкти господарської діяльності, поділяються на аварії (катастрофи), які супроводжуються викидами (виливами) небезпечних речовин, пожежами, вибухами, затопленнями, аваріями на інженерних мережах і системах життєзабезпечення, руйнуванням будівель і споруд, аваріями транспортних засобів та інші.

Природні надзвичайні ситуації класифікують за видами можливих природних явищ, що приводять до їх виникнення: небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні морські та прісноводні явища, деградація ґрунтів чи надр, природні пожежі, зміна стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами і збудниками, зміна стану водних ресурсів і біосфери тощо.

Наказом Держспоживстандарту України від 11.10.2010 р. за № 457 затверджено Класифікатор надзвичайних ситуацій (ДК 019:2010), згідно якого, всім НС присвоюється ідентифікаційний код (блок ідентифікації).

Постановою Кабінету Міністрів України № 368 від 24.03.2004 р. затверджено «Порядок класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями».

Для визначення рівня надзвичайної ситуації встановлені наступні критерії:

територіальне поширення та обсяги технічних і матеріальних ресурсів, що необхідні для ліквідації наслідків надзвичайної ситуації;

кількість людей, які постраждали або умови життєдіяльності яких було порушено внаслідок надзвичайної ситуації;

розмір заподіяних (очікуваних) збитків.

Залежно від обсягів заподіяних наслідків, технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для їх ліквідації, надзвичайна ситуація класифікується як державного, регіонального, місцевого або об'єктового рівня. Таке віднесення надзвичайної ситуації до певного рівня здійснюється за умови відповідності її хоча б одному із значень наведених критеріїв (табл. 9).

Класифікація надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями здійснюється для забезпечення організації взаємодії центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій у процесі вирішення питань, пов'язаних з надзвичайними ситуаціями та ліквідацією їх наслідків.

У разі коли внаслідок надзвичайної ситуації для відповідних порогових значень рівнів людських втрат або кількості осіб, які постраждали чи зазнали порушення нормальних умов життєдіяльності, обсяг збитків не досягає наведених, рівень надзвичайної ситуації визнається на ступінь менше (для дорожньо-транспортних пригод – на два ступеня менше).

Віднесення надзвичайної ситуації, яка виникла на території кількох адміністративно-територіальних одиниць, до державного та регіонального рівня за територіальним поширенням або за сумарними показниками її наслідків не є підставою для віднесення надзвичайної ситуації до державного або регіонального рівня окремо для кожної з цих адміністративно-територіальних одиниць. Віднесення за критеріями надзвичайної ситуації до державного та регіонального рівня для зазначених адміністративно-територіальних одиниць здійснюється окремо.

Завдання на практичне заняття

Провести класифікацію надзвичайних ситуацій викликаних надзвичайними подіями, які розглянуті у <https://ep3.nuwm.edu.ua/2916/1/03-09-05.pdf>.

Результати класифікації НС звести у таблицю (табл. 2).

Таблиця 2

Класифікація надзвичайної ситуації

Код класу, підкласу, групи	Назва класу, підкласу, групи	Критерій	Значення по завданню/порогові	Рівень НС
Код	Клас НС			
Код	Підклас НС			
Код	Група НС			
		Обсяг необхідних технічних і матеріальних ресурсів від обсягу видатків відповідного бюджету		
		Кількість загиблих		
		Кількість постраждалих		
		Порушено умови життєдіяльності		
		Збитки, тис. мін. розмірів зарплати		

Література [6-12].

Практичне заняття 4

Оцінка радіаційної обстановки при аваріях на радіаційно небезпечному об'єкті

Результат навчання: оцінювати масштаб, рівні радіаційного забруднення та дози опромінення працівників,

населення при аваріях на радіаційно небезпечних об'єктах з розробкою заходів протирадіаційного захисту.

Короткі теоретичні відомості

Явище довільного переходу одних ядер в інші називають *радіоактивністю*, а випромінювання, яке при цьому відбувається – *радіацією*. Радіоактивні елементи називають *радіонуклідами*.

Дія радіоактивного випромінювання на біологічні об'єкти – людину, тварину, рослину – полягає у внесенні в них певної енергії, що призводить до руйнування біологічних структур. При проходженні через різні об'єкти випромінювання в результаті зіткнення з атомами і атомними електронами втрачає частину (або всю) своєї енергії. Ця енергія поглинається масою опроміненого середовища.

Передбачено три основні категорії людей, які можуть бути опромінені: А – особи з числа персоналу, які постійно чи тимчасово працюють безпосередньо з джерелами іонізуючих випромінювань; Б – особи з числа персоналу, які безпосередньо не зайняті роботою з джерелами іонізуючих випромінювань, але у зв'язку з розташуванням робочих місць в приміщеннях та на промислових майданчиках об'єктів з радіаційно-ядерними технологіями можуть отримувати додаткове опромінювання; В – все населення.

Джерела іонізуючого випромінювання у рамках будь-якої практичної діяльності, включають:

радіоактивні речовини та пристрої, які містять радіоактивні речовини, або пристрої, що створюють випромінювання, включаючи споживчу продукцію, закриті джерела, відкриті джерела, генератори випромінювання, включаючи пересувне радіографічне обладнання;

установки та об'єкти, на яких є радіоактивні речовини або пристрої, що створюють випромінювання, включаючи опромінювальні установки, рудники та підприємства з переробки радіоактивних руд, установки з переробки радіоактивних речовин, ядерні установки у частині, що підпадає під визначення джерела іонізуючого випромінювання, та установки (технологічні лінії) для поводження з радіоактивними відходами.

Джерелами випромінювання природного походження є: джерела, пов'язані з фоновим вмістом природних радіонуклідів в організмі людини та природному середовищі; теригенна та космічна компоненти природного фону на рівні ґрунту та інші не модифіковані людською діяльністю джерела природного походження.

Опромінення – вплив на людину іонізуючого випромінювання від джерел, що знаходяться поза організмом людини (зовнішнє опромінення), або від джерел, що знаходяться всередині організму людини (внутрішнє опромінення).

Розрізняють:

аварійне – непередбачуване підвищене опромінення персоналу та/або населення внаслідок радіаційної аварії;

виробниче – опромінення працівників у рамках практичної діяльності від будь-яких індустриальних та природних джерел іонізуючих випромінювань;

потенційне – опромінення персоналу та населення, яке розглядається при проектуванні практичної діяльності і яке реалізується безпосередньо після деякої незапланованої нормальним технологічним процесом критичної події, ймовірність виникнення якої не перевищує $1 \cdot 10^{-2}$ рік⁻¹;

поточне – опромінення персоналу та населення, яке у межах передбаченого проектом технологічного процесу завжди супроводжує практичну діяльність;

професійне (пролонговане) – особлива форма виробничого опромінення персоналу у випадку його контакту з індустриальними та природними техногенно-підсиленими джерелами іонізуючих випромінювань у рамках передбачених проектом радіаційно-ядерних технологій;

хронічне – опромінення протягом тривалого часу, як правило, більше одного року.

Опромінення може бути одноразовим і багаторазовим. Дози радіації, отримані за короткий термін, викликають більш сильні ураження, ніж ті, які мають ту саму величину, отримані впродовж тривалого часу. Це пояснюється тим, що організм людини встигає відновлювати загіблі клітини.

Радіаційна аварія – будь-яка незапланована подія на будь-якому об'єкті з радіаційною чи радіаційно-ядерною

технологією, якщо при виникненні цієї події виконуються дві необхідні та достатні умови:

втрата контролю над джерелом;
реальне (або потенційне) опромінення людей, пов'язане з втратою контролю над джерелом.

Радіаційна обстановка – обстановка, що склалася на території об'єкту, населеного пункту, адміністративного району внаслідок аварії на АЕС чи інших радіаційних об'єктів з викидом радіоактивних речовин (РР) у навколишнє середовище або ядерного вибуху, що призвело до радіоактивного зараження місцевості, будівель і споруд, продуктів харчування і води, що порушує життєдіяльність населення, об'єктів господарювання і потребує вжиття заходів протирадіаційного захисту населення, робочих і службовців об'єкту, сил цивільного захисту.

Радіаційна обстановка характеризується рівнями радіації, розмірами зон радіоактивного зараження (масштабністю), спадом рівнів радіації впродовж часу.

Радіаційна обстановка може бути визначена методом прогнозування і за даними радіаційної розвідки.

Метод прогнозування має мету завчасно оцінити обстановку на випадок гіпотетичної аварії (ГА) або аварії з зруйнуванням ядерного реактора на АЕС чи ядерного вибуху в воєнний час і, виходячи з неї, здійснити заплановані заходи протирадіаційного захисту населення.

Метод оцінки за даними радіаційної розвідки застосовується у випадку виникнення аварії на радіаційно небезпечному об'єкті.

Порядок оцінки:

1. Визначення розмірів зон радіоактивного зараження при радіаційній аварії.

2. Визначення рівнів радіації на початок радіоактивного зараження.

3. Визначення рівнів радіації на початок і кінець роботи змін на об'єктах, що розташовані в населених пунктах.

4. Визначення допустимого часу перебування в зоні радіоактивного зараження.

5. Визначення доз внутрішнього опромінення населення і працівників об'єкта.

6. Визначення доз зовнішнього опромінення населення і працівників об'єкта.

7. Визначення сумарного опромінення працівників, які працюють на об'єктах.

8. Встановлення радіаційного режиму в населених пунктах, що потрапляють в зони радіаційного зараження та планування заходів радіаційного захисту згідно встановленого режиму.

Завдання на практичне заняття

Провести оцінку радіаційної обстановки при радіаційній аварії другої групи на радіаційно небезпечному об'єкті. Вихідні дані взяти з <https://ep3.nuwm.edu.ua/2959/1/064-162.pdf>.

Встановити режими радіаційного захисту в населених пунктах, що потрапляють в зони радіаційного забруднення.

Запланувати протирадіаційні заходи.

Результати оцінки звести у таблицю 3.

Таблиця 3

Результати оцінки радіаційної обстановки у населеному пункті ...

Розміри зон РЗ	Рівні радіації, Р/год		Дози опромінення працівників, бер			Режим радіаційного захисту (заходи захисту)
	на початок зміни	на кінець зміни	внутр	зовн	сум	
ННРЗ: L= Ш= S= НРЗ: L= Ш= S=						

Література [6; 7; 11-14].

Практичне заняття 5

Прогнозування хімічної обстановки при аваріях на хімічно небезпечному об'єкті

Результати навчання: оцінювати масштаби та наслідки хімічного забруднення територій при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах; розробляти заходи протихімічного захисту та мінімізації наслідків хімічного забруднення.

Короткі теоретичні відомості

Потенційно небезпечний об'єкт – об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні, пожежовибухові, хімічні речовини та біологічні препарати, гідротехнічні і транспортні споруди, транспортні засоби, а також інші об'єкти, що створюють реальну загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

До хімічно небезпечних об'єктів відносять:

заводи і комбінати хімічних галузей промисловості, а також окремі установки і агрегати, які виробляють або використовують сильнодіючу отруйну речовину (СДОР);

заводи або їх комплекси по переробці нафтопродуктів; виробництва інших галузей промисловості, які використовують СДОР;

підприємства, які мають на оснащенні холодильні установки, водонапірні станції і очисні споруди, які використовують хлор або аміак;

транспортні засоби, контейнери і наливні потяги, автоцистерни, річкові і морські танкери, що перевозять хімічні продукти;

склади і бази із запасами отрутохімікатів для сільського господарства.

Методика прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин під час аварій на хімічно небезпечних об'єктах і транспорті призначена для оцінки хімічної обстановки шляхом прогнозування масштабів забруднення в разі виникнення аварії з виливом (викидом)

небезпечних хімічних речовин із технологічних ємностей на хімічно небезпечних об'єктах, автомобільному, річковому, залізничному та трубопровідному транспорті.

Здійснюється довгострокова (оперативна) та аварійна оцінка обстановки в разі виникнення аварій, пов'язаних з вилівом (викидом) НХР із технологічних ємностей на ХНО, автомобільному, річковому, залізничному (під час перебування в нерухомому стані), трубопровідному транспорті та у разі виникнення аварії на морському транспорті, якщо хмара НХР може дістатись берегової смуги.

Методика поширюється на НХР, які в разі виникнення аварії переходять у навколишнє середовище в газоподібному, пароподібному та аерозольному агрегатних станах із утворенням первинної та/або вторинної хмари.

Довгострокове прогнозування здійснюється заздалегідь для визначення можливих масштабів забруднення НХР, сил і засобів, які залучаються для ліквідації наслідків аварії, складання планів роботи та інших довгострокових (довідкових) матеріалів, а також для присвоєння ступеня хімічної небезпеки ХНО і АТО.

Аварійне прогнозування здійснюється під час виникнення аварії за даними розвідки для визначення можливих наслідків аварії і порядку дій в зоні можливого хімічного забруднення.

Згідно Методики оцінка хімічної обстановки здійснюється за алгоритмом:

1. Визначають кількість розлитої НХР.
2. Визначають характер розливу НХР.
3. Визначають метеорологічні умови місцевості (вертикальну стійкість атмосфери).
4. Визначають глибину розповсюдження хмари небезпечної хімічної речовини.
5. Визначають ширину прогнозованої зони хімічного забруднення.
6. Визначають площу зони можливого хімічного забруднення.

7. Визначають площу прогнозованої зони хімічного забруднення.

8. Визначають час підходу забрудненого повітря до населеного пункту.

9. Визначають термін дії джерела забруднення.

10. Визначають кількість людей, які можуть бути уражені та структуру втрат працівників, населення.

11. Встановлюють ступінь хімічної небезпеки хімічно небезпечного об'єкта (ХНО) та адміністративно-територіальної одиниці (АТО).

12. Запланувати заходи протихімічного захисту.

Завдання на практичне заняття

1. Провести довгострокове прогнозування хімічної обстановки при можливій аварії на хімічно небезпечному об'єкті та встановити ступінь хімічної небезпеки ХНО й АТО. Вихідні дані взяти з додатку А, таблиці А.3, А.4 (<https://ep3.nuwm.edu.ua/24595/1/03-10-81%d0%9c.pdf>).

Результати звести у таблицю 4.

Таблиця 4

Результати оцінки хімічної обстановки при довгостроковому прогнозуванні

Розміри зони хімічного зараження, км		Площі зон хімічного зараження, км ²			Ступінь хімічної небезпеки	
глибина	ширина	можлива	прогно- зована	н/п	ХНО	АТО
...

2. Провести аварійне прогнозування хімічної обстановки на хімічно небезпечному об'єкті за даними хімічної розвідки. Вихідні дані взяти з додатку А, таблиці А.3, А.4 (<https://ep3.nuwm.edu.ua/24595/1/03-10-81%d0%9c.pdf>).

Запланувати заходи протихімічного захисту.

Результати звести у таблицю 5.

Таблиця 5

Результати оцінки хімічної обстановки при аварійному прогнозуванні

Розміри зони хімічного зараження, км		Площі зон хімічного зараження, км ²			Прогнозована кількість уражених, осіб		
глибина	ширина	можлива	прогнозована	н/п			
...

Література [6; 7; 11; 15].

Практичне заняття 6 Оцінка біологічної небезпеки

Результат навчання: аналізувати фактори біологічної небезпеки та ефективність заходів та засобів захисту від неї; оцінювати показники небезпеки різних видів захворювань.

Короткі теоретичні відомості

У результаті потрапляння в навколишнє середовище небезпечних біологічних засобів (аварія чи випадкове занесення збудника хвороби) і поширення на місцевості хвороботворних мікробів, токсинів, небезпечних шкідників можуть утворитися зони біологічного зараження й осередки біологічного ураження.

Зона біологічного зараження – територія, заражена біологічними збудниками захворювань у небезпечних для людей, тварин або рослин межах.

Зона зараження характеризується видом біологічних засобів, розмірами, розміщенням відносно об'єктів господарювання, часом утворення, ступенем небезпеки й зміною з часом. Розміри осередку біологічного зараження залежать від типу, виду хвороботворних мікробів чи шкідників рослин, їхньої кількості, умов потрапляння та

розмноження в навколишньому середовищі, метеорологічних умов, швидкості їхнього виявлення, своєчасності проведення профілактичних і лікувальних заходів.

Осередок біологічного ураження – територія, на якій у результаті впливу біологічних засобів виникли масові ураження людей, сільськогосподарських тварин, рослин. Осередок біологічного ураження характеризується видом біологічних засобів, кількістю уражених людей, тварин, рослин, тривалістю дії уражуючих властивостей збудників.

При виникненні осередку біологічного зараження для запобігання поширенню інфекційних захворювань із первинного осередку, вводиться карантин і обсервація.

Карантин – система державних заходів, які проводяться в епідемічному (епізоотичному, епіфітотичному) осередку для запобігання поширенню інфекційних захворювань із вогнища ураження та для повної ізоляції і його ліквідації.

З цією метою проводяться такі адміністративно-господарські заходи: забороняються в'їзд і виїзд людей, вивезення тварин, продукції тваринництва і рослинництва. Проводяться протиепідемічні, ветеринарно-санітарні, санітарно-гігієнічні, проти епізоотичні лікувально-профілактичні заходи.

Обсервація – система заходів спостереження за ізольованими людьми або тваринами, які прибули з осередку, на який наклали карантин, або перебувають у загрозливій зоні, тобто на території, яка межує з осередком ураження.

Ці заходи включають обмеження в'їзду і виїзду, вивезення з осередку майна, урожаю, продукції тваринництва без попереднього знезараження і дозволу медичної й ветеринарної служб, посилений медичний контроль за продуктами харчування і водою.

Застосування біологічних засобів пов'язане з властивостями патогенних мікробів у природних умовах проникати в організм людини і тварини такими шляхами:

з повітрям через органи дихання – аерогенний, повітряно-крапельний шлях;

з продуктами харчування і водою через травний тракт – аліментарний шлях;

через непошкоджену шкіру в результаті укусів заражених кровососних членистоногих – трансмісійний шлях;

через слизові оболонки рота, носа, очей, а також через пошкоджену шкіру – контактний шлях.

Біологічними засобами ураження є хвороботворні мікроорганізми – бактерії, віруси, рикетсії, гриби, призначені для ураження людей, сільськогосподарських тварин, а також для зараження продуктів харчування, кормів і води.

Поширення на великій території за короткий час масового захворювання людей називається *епідемією*. Якщо захворювання охоплює багато країн, частин світу, материки – це називають *пандемією*. Охоплення великих територій ураження хворобою рослин називається *епіфітотією*, а масове ураження тварин на великих територіях – *епізоотією*.

Як біологічні засоби ураження найнебезпечнішими для людей є антропозоонозні захворювання та група гострих, особливо небезпечних інфекційних хвороб. Збудниками цих захворювань є бактерії, віруси, рикетсії, гриби.

Завдання на практичне заняття

Провести аналіз найпоширеніших інфекційних захворювань людини. Результати звести у таблицю 6.

Таблиця 6

Оцінка біологічної небезпеки захворювань

Захворювання	Спосіб поширення		Період інкубації, діб	Летальність захворювання без лікування, %
	у природних умовах	в умовах тероризму		
Бактерії				

...				
Рикетсії				
...				
Віруси				
...				

Література [6; 7; 16-18].

Практичне заняття 7 Оцінка захисних властивостей захисних споруд цивільного захисту

Результат навчання: декларувати та оцінювати відповідність матеріально-технічної бази вимогам законодавства з питань охорони праці для спроможності суб'єкта господарювання проводити навчання з питань охорони праці.

Короткі теоретичні відомості

Укриття населення в захисних спорудах – це комплекс заходів із завчасним будівництвом захисних споруд, а також пристосуванням наявних приміщень для захисту населення та підтримання їх у готовності до використання.

Захисна споруда цивільного захисту це – інженерна споруда, призначена для захисту населення від дії уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, воєнних дій або терористичних актів.

До захисних споруд цивільного захисту відносяться:

сховище;

протирадіаційне укриття;

швидкоспоруджувана захисна споруда цивільного захисту;

споруда подвійного призначення;

найпростіше укриття.

Сховище – герметична споруда для захисту людей, в якій протягом певного часу створюються умови, що

виключають вплив на них небезпечних факторів, які виникають внаслідок надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів.

Захисні споруди повинні приводитись у готовність до прийому громадян, які укриваються, у термін, що не перевищує 12 год., а на АЕС, хімічно небезпечних та пожежовибухонебезпечних об'єктах повинні утримуватись у постійній готовності до прийому.

Захисні властивості сховища визначаються максимально надлишковим тиском (ΔP , кПа), який здатні витримати конструкції сховища та коефіцієнтом захисту (K_3). Залежно від цих характеристик сховища поділяються на класи (табл. 7).

Таблица 7

Класифікація сховищ

Клас сховища	ΔP , кгс/см ² кв.	K_3	Розташування	Радіус збору, м
I	5	5000	в зонах можливих сильних руйнувань на підприємствах, що продовжують свою виробничу діяльність в умовах НС	500
II	3	3000		
III	2	2000		
IV	1	1000		

Протирадіаційне укриття (ПРУ) – негерметична споруда для захисту людей, в якій створюються умови, що виключають вплив на них іонізуючого опромінення у разі радіоактивного забруднення місцевості.

Захисні властивості ПРУ визначаються максимально надлишковим тиском (ΔP , кПа) (для ПРУ розташованих у зонах можливих руйнувань), який здатні витримати конструкції ПРУ та коефіцієнтом послаблення ($K_{\text{посл.}}$). Залежно від цих характеристик ПРУ поділяються на групи (табл. 8).

Таблиця 8

Класифікація ПРУ

Група ПРУ	ΔP , кгс/см. кв.	$K_{\text{посл}}$	Розташування	Призначення	Радіус дії, км
П-1	0,2	200	в зоні можливих слабких руйнувань	для працюючих змін підприємств, що продовжують свою виробничу діяльність у НС, лікувальних закладів	1
П-2	-	200	в зоні можливого небезпечного радіоактивного зараження	для працюючих змін, лікувальних закладів	3
П-3	0,2	100	в зоні можливих слабких руйнувань	для не працюючого населення	1
П-4	-	100	в зоні можливого небезпечного радіоактивного зараження; в зоні сильного РЗ	для не працюючого населення; для працюючих змін, лікувальних закладів	3
П-5	-	50	в зоні можливого сильного РЗ	для не працюючого населення	3

Для розміщення протирадіаційних укриттів необхідно використовувати приміщення як в існуючих, так і в будинках та спорудах промислового та цивільного призначення, як і будуються, і розташовані в місцях постійного перебування людей.

Для розміщення ПРУ рекомендується використовувати:

- підвищені будинки та споруди, розташовані усередині забудови, а також прилеглі до кам'яних огорож (багатоповерхові житлові будинки, споруди зі стінами завтовшки 2-2,5 цеглини);

- приміщення з заглибленими будинками та спорудами незалежно від їх розташування (цокольні поверхи кам'яних будинків, підвали, льохи, споруди підземного простору міст);

- окремо розташовані будинки та споруди, найбільш вдало захищені складками місцевості від дії іонізуючого випромінювання.

Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом захисних споруд здійснюється на підставі визначення експлуатаційної придатності будівельних конструкцій та систем життєзабезпечення.

Перевіряння захисних властивостей споруди повинно включати два етапи:

- перший - випробування споруди на герметичність;

- другий - випробування споруди і систем повітропостачання на здатність підтримки встановлених проектом величин надмірного тиску (підпору) повітря.

Споруди фонду захисних споруд мають утримуватися та експлуатуватися у стані, що дозволяє привести їх у готовність до використання за призначенням у визначені законодавством терміни та не допускається виконання заходів, що знижують їх захисні властивості, надійність та безпеку.

Організація заходів з утримання, експлуатації та обслуговування захисних споруд здійснюється формуваннями цивільного захисту з обслуговування захисних споруд. Формування створюються суб'єктом господарювання (балансоутримувачі) незалежно від форми власності, призначають осіб, відповідальних за обслуговування та експлуатацію фонду захисних споруд.

Для забезпечення готовності захисних споруд до використання за призначенням їх балансоутримувачі

здійснюють оцінку стану їх готовності, організують періодичні огляди стану захисних споруд, перевірку працездатності їх основного обладнання, планують і проводять технічне обслуговування обладнання та систем життєзабезпечення захисних споруд.

Оцінка стану готовності захисних споруд здійснюється щороку з метою виявлення недоліків у стані утримання та експлуатації захисних споруд, передбачення заходів щодо приведення захисної споруди в готовність до використання за призначенням.

За результатами оцінки стану готовності складається акт оцінки стану готовності захисної споруди. У разі відсутності таких недоліків захисна споруда вважається готовою до використання за призначенням.

На підставі результатів оцінки стану готовності, а також періодичних оглядів, перевірки працездатності основного обладнання та обстежень захисних споруд їх балансоутримувачі складають плани приведення захисних споруд у готовність до використання за призначенням.

У разі змін у захисних властивостях та технічних характеристиках захисної споруди документи паперового обліку підлягають коригуванню або складенню заново.

Документами паперового обліку захисної споруди є: паспорт споруди, облікова картка.

Фонд захисних споруд створюється міністерствами, іншими центральними органами виконавчої влади, обласними, районними, міськими держадміністраціями, органами місцевого самоврядування, суб'єктами господарювання.

Завдання на практичне заняття

1. Використовуючи методику визначення захисних властивостей захисних споруд (<http://ep3.nuwm.edu.ua/2958/>), визначити коефіцієнти захисту та послаблення сховища та протирадіаційного укриття. Визначити місця їх розташування, встановити

клас (групу), зону розміщення та призначення. Вказати заходи з підвищення захисних властивостей.

Вихідні дані для розрахунків взяти з таблиці 10, 11 (<http://ep3.nuwm.edu.ua/2958/>)

Результати звести у таблицю 9, 10.

Таблиця 9

Характеристика сховища

K_3	Клас сховища	Місце розташування	Радіус збору, м
...

Таблиця 10 – Характеристика ПРУ

Місце розташування ПРУ	$K_{\text{посл.}}$	Група ПРУ	Місце розташування (призначення)	Радіус збору, км
1.
...				

Література [6; 7; 19-21].

3. Самостійна робота

Самостійна робота студента полягає у опрацюванні окремих тем навчальної дисципліни їх частин, які не викладаються на лекціях.

1. Модель життєдіяльності людини.
2. Правові основи безпеки життєдіяльності.
3. Небезпеки в сучасному урбанізованому середовищі.
4. Система державних органів по управлінню та контролю за безпекою життєдіяльності населення.
5. Організація і проведення спостереження, оцінки і прогнозу стану атмосфери, водних об'єктів і сільськогосподарських культур, довкілля території.
6. Правила техногенної безпеки.
7. Об'ємне планування сховища.
8. Заходи з проведення евакуації.
9. Розробка інструкції щодо дій у надзвичайній ситуації.

4. Питання гарантованого рівня знань

1. Основні поняття та визначення безпеки життєдіяльності.
2. Шкідливі та небезпечні чинники життєвого середовища.
3. Джерела небезпек та їх класифікація.
4. Аксиома про потенційну небезпеку діяльності людини.
5. Безпека в системі «людина-техніка-середовище».
6. Поняття про людський чинник та його роль у виникненні небезпек.
7. Загальні поняття аналізу та оцінки ризиків.
8. Ризикова поведінка людини в умовах небезпеки.
9. Чинники ризику.
10. Індивідуальний та соціальний ризику.
11. Ідентифікація та оцінювання рівня небезпеки за допомогою імовірнісних структурно-логічних моделей.
12. Фізіологічні та психологічні особливості людини.
13. Працездатність людини.
14. Особливості фізичної та розумової праці.
15. Надзвичайні ситуації, причини виникнення та складові системи їх моніторингу.
16. Завдання та загальні принципи організації цивільного захисту України та суб'єкта господарювання.
17. Класифікація надзвичайних ситуацій.
18. Єдина державна система цивільного захисту.
19. Поняття радіації і радіоактивності. Їхні характеристики та одиниці виміру. Дози опромінення. Системні та несистемні одиниці виміру.
20. Небезпеки радіаційного походження. Їхні джерела та вплив на життєдіяльність населення.
21. Вплив радіації на людину та навколишнє середовище. Утворення зон радіоактивного забруднення.
22. Закон спаду рівнів радіації. Порядок визначення доз опромінення.
23. Причини та наслідки аварій на радіаційно небезпечних об'єктах. Класифікація радіаційних аварій. Фази радіаційних аварій.

24. Режими радіаційного захисту. Заходи захисту населення за різних режимів радіаційного захисту. Критерії для прийняття рішення щодо заходів радіаційного захисту.

25. Причини та наслідки аварій на хімічно небезпечних об'єктах. Хімічно небезпечні об'єкти.

26. Сильнодіючі отруйні речовини. Їх класифікація. Токсодози. Класифікація об'єктів господарювання і адміністративно територіальних одиниць за хімічною безпекою.

27. Небезпеки біологічного походження. Біологічно небезпечні речовини та їх характеристика. Вплив біологічно небезпечних речовин на організм людини та утворення карантинних зон.

28. Епідемії, епізоотії та епіфітотії. Поняття карантину та обсервації.

29. Система заходів захисту від наслідків надзвичайних ситуацій.

30. Порядок оповіщення та інформування.

31. Поняття про евакуацію. Види евакуації.

32. Порядок розробки планів з евакуації. Особливості проведення евакуації за різних видів небезпек.

33. Інженерний захист населення.

34. Радіаційний, хімічний, біологічний захист населення.

35. Соціальний та психологічний захист.

36. Навчання персоналу об'єкта умінням діяти в умовах техногенних небезпек.

ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / Березуцький В. В., Васьковець Л. А., Вершиніна Н. П. та ін.; За ред. проф. В. В. Березуцького. Х. : Факт, 2005. 384 с. URL: <https://cutt.ly/nmd2vyh> (дата звернення: 21.03.2023).

2. Небезпечні виробничі ризики та надійність : навчальний посібник для студентів за напрямком підготовки 6.170202 «Цивільна безпека» / В. В. Березуцький, М. І. Адаменко. Харків : ФОП Панов А. М., 2016. 385 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/162869717.pdf> (дата звернення: 21.03.2023).

3. Практикум з курсу «Безпека життєдіяльності»: для студентів вищих навчальних закладів / В. В. Березуцький, Т. С. Бондаренко, Г. Г. Валенко та ін.; За ред. проф. В. В. Березуцького. Х.: Факт, 2005. 168 с. URL: https://dut.edu.ua/uploads/l_922_63062551.pdf (дата звернення: 21.03.2023).

4. Туровська Г.І. Безпека життєдіяльності : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2012. 198 с. <https://cutt.ly/7xdru0v> (дата звернення: 21.03.2023).

5. Безпека життєдіяльності : практикум / Н. Б. Волненко, О. В. Крайнюк, Ю. В. Буц. Х. : ХНАДУ, 2014. 200 с.

6. Кодекс цивільного захисту України : кодекс України від 02.10.2012 р. № 5403-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17> (дата звернення: 01.03.2023) (дата звернення: 21.03.2023).

7. Левчук К. О., Романюк Р. Я., Толок А. О. Цивільний захист : навч. посіб. URL: <http://www.dstu.dp.ua/portal/data/5/10/5-10-b1.pdf> (дата звернення: 21.03.2023).

8. Класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019:2010 : наказ Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 11.10.2010 р. № 457. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va457609-10#text> (дата звернення: 11.03.2023).

9. Порядок класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнями : постанова Кабінету Міністрів України від 24 березня 2004 р. № 368. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/368-2004-%d0%bf#text> (дата звернення: 11.03.2023).

10. Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій : наказ МВСУ від 06.08.2018 р. №658. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0969-18#text> (дата звернення: 11.03.2023).

11. Павлюк В. В. Організація радіаційного і хімічного захисту населення : навчально-методичний посібник. Рівне, 2017. 130 с.

12. Цивільний захист : підручник / А. І. Запорожець, В. О. Михайлюк, Б. Д. Халмурадов та ін. К. : Центр навчальної літератури, 2019. 264 с.

13. Про затвердження державних санітарних правил "Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України" : наказ МОЗ України від 02.02.2005 р. № 54. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0552-05/page> (дата звернення: 12.03.2023).

14. Норми радіаційної безпеки України : постанова МОЗ України від 01.12.1997 р. № 62. URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0062282-97#text> (дата звернення: 12.03.2023).

15. Про затвердження Методики прогнозування наслідків вилливу (викиду) небезпечних хімічних речовин під час аварій на хімічно небезпечних об'єктах і транспорті : наказ МВС України 29.11.2019 № 1000. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0440-20#text> (дата звернення: 12.03.2023).

16. Про захист людини від інфекційних хвороб : Закон України від 06.04.2000 р. №1645-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1645-14#text> (дата звернення: 12.03.2023).

17. Біологічна небезпека (учора, сьогодні, завтра) / Грек А. М. Сакун О. В., Іксариця В. В. та ін. *Український журнал сучасних проблем токсикології*. 2012. № 2. URL: <http://protox.medved.kiev.ua/index.php/ua/categories/problems-articles/item/30-biological-threat-yesterday-today-tomorrow> (дата звернення: 12.03.2023).

18. Морфологія і біологія вірусів : веб-сайт. URL: <https://cutt.ly/uly8nxj>. (дата звернення: 21.03.2023).

19. ДБН В. 2.2.5-97. Будинки і споруди. Захисні споруди цивільної оборони. [Чинний від 1998-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держкоммістобудування України, 1998. 106 с.

20. ДБН А.3.1-9:2015. Захисні споруди цивільного захисту. Експлуатаційна придатність закінчених будівництвом об'єктів. [На заміну ДБН А.3.1-9-2000; чинний від 2017-02-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 10 с.

21. Про затвердження вимог з питань використання та обліку фонду захисних споруд цивільного захисту : наказ Міністерства внутрішніх справ України від 09.07.2018 р. № 579. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0879-18> (дата звернення: 13.03.2023).

Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека НУВГП. URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>

2. Державна служба з надзвичайних ситуацій: веб-сайт. URL: <http://www.dsns.gov.ua> (дата звернення: 24.08.2022).

3. Навчально-методичний центр цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Рівненської області : веб-сайт URL : <https://rv.nmc.dsns.gov.ua>