

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

з курсу

## **БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

*(для студентів заочної форми навчання напрямів підготовки  
6.050701 «Електротехніка і електротехнології»,  
6.050702 «Електромеханіка»)*

**Харків – ХНАМГ – 2013**

Методичні вказівки і контрольні завдання з курсу «Безпека життєдіяльності» (для студентів заочної форми навчання напрямів підготовки 6.050701 «Електро-техніка і електротехнології», 6.050702 «Електромеханіка») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О. Ю. Нікітченко, Є. В. Доронін. – Х.: ХНАМГ, 2013. – 19 с.

Укладачі: О. Ю. Нікітченко,  
Є. В. Доронін

Рецензент: доц. В. Е. Абракітов

Рекомендовано кафедрою «Безпека життєдіяльності»,  
протокол № 21 від 22.05.2012 р.

## ЗМІСТ

	Стор.
Загальні положення.....	4
1. Місце і значення БЖД як навчальної дисципліни.....	5
2. Теми для самостійного вивчення.....	6
3. Порядок виконання контрольної роботи.....	6
Список джерел.....	17
Додатки.....	18

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Робочою програмою курсу "Безпека життєдіяльності" для студентів заочної форми навчання передбачається виконання контрольної роботи, а також самостійне опрацювання рекомендованих джерел.

Завдання для виконання контрольної роботи студент отримує на установчій лекції, де викладач роз'яснює до студентів вимоги програми курсу, форми контролю знань дисципліни, розподіляє варіанти завдань. **Варіант визначається порядковим номером студента за списком деканату.**

Мета контрольної роботи – закріпити знання студентів, набуті з провідних тем дисципліни; активізувати їх творчі здібності; розвинути навички роботи з нормативними й технічними джерелами; підготувати до самостійного вирішення питань безпеки життєдіяльності на виробництві, побуті й повсякденному житті.

Із метою опанування положень безпеки життєдіяльності студенти самостійно опрацьовують рекомендовані джерела та виконують контрольну роботу.

Методичні вказівки, розроблені відповідно до робочої програми дисципліни, включають такі головні частини: порядок вивчення дисципліни; програму курсу (тобто теоретичні питання, що виносяться на самостійне вивчення); контрольні завдання (практичні, інженерні завдання, що потребують вирішення після ознайомлення із теорією); список джерел (нормативних, навчальних, довідкових), потрібних для засвоєння теоретичних питань та вирішення практичних завдань; додатки з необхідними даними для вирішення завдань індивідуальної семестрової роботи.

Робота складається з розв'язання декількох інженерних задач згідно з обраним варіантом.

# 1. МІСЦЕ І ЗНАЧЕННЯ БЖД ЯК НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Безпека життєдіяльності (БЖД)** - це галузь науково-практичної діяльності, спрямованої на вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їхніх властивостей, наслідків впливу на організм людини, основ захисту здоров'я, життя людини і середовища її помешкання від небезпек, а також на розробку і реалізацію відповідних засобів і заходів щодо створення і підтримки здорових та безпечних умов життя і діяльності людини.

**Мета вивчення дисципліни** - забезпечити відповідні сучасним вимогам знання студентів про загальні закономірності виникнення й розвитку небезпек, надзвичайних ситуацій, в першу чергу техногенного характеру, їхні властивості, можливий вплив на життя і здоров'я людини, сформувати необхідні в майбутній практичній діяльності спеціаліста вміння й навички для запобігання небезпекам та ліквідації їхніх наслідків, захисту людей і середовища.

Студенти, які засвоюють дисципліну "Безпека життєдіяльності", мають навчитися:

- визначати рівень безпеки системи «людина - життєве середовище»;
- ідентифікувати небезпеку, складати номенклатуру небезпек, визначати зону небезпеки, визначати причини та можливі наслідки небезпек, класифікувати небезпечні, шкідливі та вражаючі фактори, оцінювати рівень небезпеки, моделювати умови виникнення небезпечних ситуацій;
- визначати ступінь поняття «здоров'я», розрізняти біологічні, соціальні та психологічні аспекти здоров'я людини, аналізувати вплив на стан здоров'я людини негативних чинників, аналізувати реакцію організму на вплив негативних факторів і можливості організму адаптуватися до цих чинників;
- визначати характерні ознаки здоров'я, керувати своїм здоров'ям, економно його використовувати протягом усього життя та вживати заходів для його збереження;
- уникати небезпек або зменшувати їх дію, зберігати своє здоров'я, виявляти вплив якісного стану компонентів середовища життєдіяльності людини на рівень її здоров'я, життєдіяльність і тривалість життя, виявляти вплив небезпек на людину залежно від фізіологічного стану організму людини, психофізіологічних якостей і властивостей;
- визначати профілактичні заходи захисту від тектонічних стихійних лих, приймати рішення, спрямовані на запобігання руйнівним наслідкам топологічних природних небезпек;
- застосовувати засоби захисту будівель і споруд від метеорологічних небезпек, визначати потенційну небезпеку надходження небезпечних речовин у середовище мешкання людини, оцінювати ступінь захисту сучасного житла від джерел небезпеки;
- запобігати виникненню та ускладненню конфліктних ситуацій, захищати себе в екстремальних ситуаціях криміногенного характеру;

- прогнозувати можливі наслідки дії природно-техногенних небезпек;
- визначати наявність небезпечної ситуації на транспорті;
- використовувати засоби запобігання інфекційним захворюванням; уникати вживання наркотичних речовин;
- ідентифікувати тип ситуації й оцінювати рівень небезпеки, визначати профілактичні заходи запобігання надзвичайним ситуаціям;
- обґрунтовувати ймовірність прояву небезпечних факторів у разі виникнення надзвичайних ситуацій;
- застосовувати засоби індивідуального захисту, звільняти потерпілого від дії електричного струму, вогню та з-під обвалів, рятувати потопаючих;
- надавати першу долікарську допомогу;
- застосовувати у практичній діяльності вимоги законодавчих і нормативних актів України.

Вивчення дисципліни "Безпека життєдіяльності" базується на засадах інтеграції теоретичних і практичних знань, отриманих студентами в загальноосвітніх навчальних закладах (природознавство, фізика, хімія, основи безпеки життєдіяльності тощо), а також в Академії під час вивчення загальноосвітніх дисциплін і на основі набутого життєвого досвіду.

## **2. ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ**

Модуль 1. **Безпека життєдіяльності** (1,5 / 54,0)

**ЗМ 1.1. Класифікація небезпек** (0,75/27)

1. Категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності, таксономія небезпек. Ризик як кількісна оцінка небезпек.
2. Природні загрози, характер їхніх виявів і впливів на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки.
3. Техногенні небезпеки та їхні наслідки. Типологія аварій на потенційно небезпечних об'єктах.
4. Соціально-політичні небезпеки, їхні види та особливості. Соціальні та психологічні чинники ризику. Поведінкові реакції населення у НС.

**ЗМ 1.2. Управління безпекою життєдіяльності в НС** (0,75/27)

5. Застосування ризик-орієнтованого підходу для побудови імовірнісних структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС.
6. Менеджмент безпеки, правове забезпечення та організаційно-функційна структура захисту населення та АТО у НС.
7. Управління силами та засобами ОГ під час НС.

## **3. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ ЗАВДАНЬ**

Контрольні завдання виконуються студентами самостійно в позанавчальний час згідно з цими методичними вказівками. Необхідні консультації студенту надає викладач під час установчої лекції й індивідуальних консультацій. Завдання передбачають вирішення чотирьох питань за варіантом,

що визначається викладачем. Контрольні роботи виконуються студентами на комп'ютері на аркушах паперу формату А-4. Параметри сторінок: верхнє, нижнє і праве поле – 2,0 см, лівє поле – 3,0 см; шрифт – звичайний, Times New Roman; кегель – 14. Титульний аркуш виконують таким чином: зверху посередині робиться напис "Міністерство освіти і науки України, молоді та спорту", під ним – "Харківська національна академія міського господарства"; нижче на правому боці – "Кафедра безпеки життєдіяльності"; в центрі аркуша посередині "Контрольна робота з курсу "Безпека життєдіяльності" № варіанта"; нижче наводяться повністю група, курс, факультет та П.І.Б. виконавця роботи, а також П.І.Б. викладача, який перевірятиме контрольну роботу. Матеріали роботи підшивають у прозорому швидкозшивачу і не пізніше як за 15 днів до початку сесії здають і реєструють на кафедрі БЖД. Контрольні завдання можуть також виконуватись у традиційний рукописний спосіб у зошиті відповідно до обсягів, передбачених цими методичними вказівками.

Якщо робота виконана неправильно, викладач повертає її студентові на доопрацювання. При правильному виконанні контрольної роботи на титульному аркуші викладачем робиться відповідний запис про допуск до захисту. Підсумковий контроль з безпеки життєдіяльності проводиться у формі іспиту або заліку. До іспиту та заліку допускаються ті студенти, які виконали та захистили контрольну роботу, а також успішно пройшли курс практичних занять.

### Завдання 1

Визначити кількісну оцінку ступеня ризику реалізації негативної дії небезпеки на людину. Перелік завдань наведений в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Вихідні данні для визначення ступеня ризику

№ варіанта	Зміст завдання
1	2
1	Визначити індивідуальний ризик для жителя Х, який мешкає в місті N із кількістю населення 2 млн чол. Статистичні дані за 10 років свідчать, що за цей час з мешканців міста загинуло 65 тис. чол., одержали травми 122 тис. чол. Мешканець міста N 60 годин на тиждень працює в місті, 2 тижні на рік виїжджає на відпочинок, 6 тижнів кожного року буває у відрядженнях, 42 дні на рік працює на дачі, решту часу перебуває в місті.
2	Визначити індивідуальний ризик для мешканця Х, який мешкає в селі, в якому 150 мешканців. З числа мешканців села за 5 років 3 чол. загинуло і 40 чол. одержали травми. Мешканець Х 20 годин на тиждень працює в найближчому місті N, 1 тиждень на рік виїжджає з села на відпочинок, 4 тижні на рік виїжджає з села продавати сільськогосподарську продукцію у найближче місто, а решту часу перебуває на селі.
3	Визначити ризик травмування людини в області N на виробництві, якщо відомо, що в 2004 році одержали травми 1516 чол. при загальній кількості працюючих 1,45 млн. чол.

1	2
4	Визначити індивідуальний ризик травмування людини в місті N внаслідок пожеж, якщо відомо, що в 2003 році було травмовано 76 чол. при загальній кількості населення 1,32 млн. чол.
5	Визначити ризик загибелі людини при пожежі в країні Y та в області N, якщо відомо, що під час пожеж в 2004 році в країні загинуло 1352 чол., в області 153 чол. при кількості населення в області 3657 тис. чол., а населення країни 43 млн. чол.
6	Визначити ризик загибелі людини внаслідок повені в світі, якщо відомо, що в 2004 році внаслідок повені в світі загинуло понад 300 тис. чол. при загальній кількості населення 7,8 млрд. чол.
7	Визначити ризик загибелі та травмування людини внаслідок стихійних явищ, якщо відомо, що стихійні явища в 2000 році призвели до загибелі 260 тис. чол. та загрожували безпеці життя близько 30 млн. чол. при загальній кількості населення на земній кулі 7,8 млрд. чол.
8	Визначити ризик загибелі людини від туберкульозу, якщо відомо, що від туберкульозу на земній кулі щорічно вмирає 1,6 млн. чол. при загальній кількості населення 7,8 млрд. чол.
9	Визначити індивідуальний ризик стати травмованим на виробництві в Україні, якщо відомо, що в 1998 р. було травмовано 47531 чол. Кількість працюючих на виробництві 14805717 чол.
10	Визначити індивідуальний ризик, зумовлений отруєнням грибами, якщо відомо, що кількість отруень від грибів зі смертю в 2003 році в країні X досягла 853 чол. при загальній кількості населення 47 млн. чол.
11	Визначити ризик загибелі людини на виробництві за рік у світі, якщо відомо, що щорічно у світі гине 200 тис. чол. Кількість працюючих на виробництві 2,4 млрд. чол.
12	Визначити індивідуальний ризик травмування людини в місті N внаслідок падіння, беручи до уваги, що щорічно отримують травми 12 тис. чол. при загальній кількості населення міста 2 млн. чол.
13	Визначити індивідуальний ризик отримання захворювання на туберкульоз в Україні, якщо відомо, що щорічно кількість людей, які захворіли на туберкульоз, складає 70 тис. чол. на рік при кількості населення в країні 48 млн. чол.
14	Визначити індивідуальний ризик захворіти інфекційним захворюванням в Україні, якщо відомо, що щорічно фіксується 9 млн. випадків інфекційних захворювань на рік при кількості населення країни 48 млн. чол.
15	Порівняти індивідуальний ризик травмування електричним струмом серед мешканців в області N, беручи до уваги кількість населення області 2,5 млн. чол., якщо відомо, що в 2000 році загинуло 94 чол., а в 2005 році – 53 чол.
16	Визначити індивідуальний ризик для мешканця X, який мешкає в місті N з кількістю населення 1,5 млн. чол. Статистичні дані за 10 років свідчать, що за цей час з мешканців міста загинуло 43 тис. чол., одержали травми 102 тис. чол. Мешканець міста N 60 годин на тиждень працює в місті, 3 тижні на рік виїжджає на відпочинок, 5 тижнів кожного року буває у відрядженнях, 42 дні на рік працює на дачі, а решту часу перебуває в місті.
17	Визначити індивідуальний ризик для мешканця X, який мешкає в селі, в якому 250 мешканців. З мешканців села за 5 років 6 чол. загинуло і 49 чол. одержали травми. Мешканець X 25 годин на тиждень працює в найближчому місті N, 1 тиждень на рік виїжджає з села на відпочинок, 6 тижні на рік виїжджає з села продавати сільськогосподарську продукцію у найближче місто, а решту часу перебуває на селі.



1	2
18	Визначити ризик травмування людини в області N на виробництві, якщо відомо, що в 2002 році одержали травми 1751 чол. при загальній кількості працюючих 1,55 млн. чол.
19	Визначити індивідуальний ризик травмування людини в місті N внаслідок пожеж, якщо відомо, що в 2001 році було травмовано 83 чол. при загальній кількості населення 1,26 млн. чол.
20	Визначити ризик загибелі людини при пожежі в країні Y та в області N, якщо відомо, що під час пожеж в 2005 році в країні загинуло 1468 чол., в області 147 чол. при кількості населення в області 3783 тис. чол., а населення країни 42 млн. чол.
21	Визначити ризик загибелі людини внаслідок повені в світі, якщо відомо, що в 2003 році внаслідок повені в світі загинуло понад 310 тис. чол. при загальній кількості населення 7,8 млрд. чол.
22	Визначити ризик загибелі та травмування людини внаслідок стихійних явищ, якщо відомо, що стихійні явища в 2001 році призвели до загибелі 275 тис. чол. та загрожували безпеці життя близько 32 млн. чол. при загальній кількості населення на земній кулі 7,8 млрд. чол.
23	Визначити ризик загибелі людини від туберкульозу, якщо відомо, що від туберкульозу на земній кулі щорічно вмирає 1,4 млн. чол. при загальній кількості населення 7,8 млрд. чол.
24	Визначити індивідуальний ризик стати травмованим на виробництві в Україні, якщо відомо, що в 2000 році було травмовано 46958 чол. Кількість працюючих на виробництві 12806728 чол.
25	Визначити індивідуальний ризик, зумовлений отруєнням грибами, якщо відомо, що кількість отруєнь від грибів зі смертю в 2005 році в країні X досягло 794 чол. при загальній кількості населення 45 млн. чол.
26	Визначити ризик загибелі людини на виробництві за рік у світі, якщо відомо, що щорічно у світі гине 200 тис. чол. Кількість працюючих на виробництві 2,4 млрд. чол.
27	Визначити індивідуальний ризик травмування людини в місті N внаслідок падіння, беручи до уваги, що щорічно отримують травми 14 тис. чол. при загальній кількості населення міста 2,2 млн. чол.
28	Визначити індивідуальний ризик отримання захворювання на туберкульоз в Україні, якщо відомо, що щорічно кількість людей, які захворіли на туберкульоз складає 75 тис. чол. на рік при кількості населення в країні 48 млн. чол.
29	Визначити індивідуальний ризик захворіти інфекційним захворюванням в Україні, якщо відомо, що щорічно фіксується 15 млн. випадків інфекційних захворювань на рік при кількості населення країни 48 млн. чол.
30	Порівняти індивідуальний ризик травмування електричним струмом серед мешканців в області N, беручи до уваги кількість населення області 2,9 млн. чол., якщо відомо, що в 2003 році загинуло 103 чол., а в 2005 році – 64 чол.

## Вказівки до виконання завдання

Потенційна небезпека є універсальною властивістю процесу взаємодії людини з середовищем існування на всіх стадіях життєвого циклу. Аксиома БЖД - потенційна небезпека є універсальною властивістю процесу взаємодії із життєвим середовищем на всіх стадіях життєвого циклу. Тобто в жодному виді діяльності неможливо досягнути абсолютної безпеки.

Суть аксіоми: будь-яка діяльність потенційно небезпечна. Аксиома про потенційну небезпеку стверджує, що всі дії людини й усі компоненти життєвого середовища, перш за все, технічні засоби й технології, крім позитивних властивостей та наслідків, мають здатність створювати небезпечні та шкідливі чинники. При цьому будь-яка нова позитивна дія або наслідок неминуче супроводжуються виникненням нової потенційної небезпеки або групи небезпек. Навіть при найвищому рівні розвитку техніки абсолютне усунення джерел небезпеки неможливе. У зв'язку з цим завдання полягає в тому, щоб небезпеку праці звести до мінімуму.

Діяльність людини потенційно небезпечна, оскільки пов'язана з різними процесами, а останні – з використанням (вироблення, зберігання та перетворення) хімічної, електричної й інших видів енергії.

Небезпека проявляється внаслідок неконтрольованого виходу енергії, нагромадженої в устаткуванні та матеріалах, безпосередньо в людині та навколишньому середовищі.

Неконтрольований вихід енергії супроводжується за певних умов виникненням подій із загибеллю людей або погіршенням стану їхнього здоров'я, ушкодженнями або забрудненням матеріальних і природних ресурсів.

Виникнення подій – наслідок появи та розвитку причинової низки передумов, що призводять до втрати управління виробничим процесом, небажаного звільнення використаних шкідливих речовин (енергії) і впливу їх на людей, устаткування та навколишнє середовище.

Ініціаторами та складниками ланками причинової низки подій є помилкові й несанкціоновані дії людей, несправності та відмови техніки, а також нерозраховані дії на них зовнішніх чинників життєвого середовища.

Помилкові й несанкціоновані дії людини обумовлені її недостатньою дисциплінованістю та підготовкою до роботи з потенційно небезпечною технологією, конструктивною недосконалістю техніки.

Відмови та несправності техніки викликані її малою надійністю, а також несанкціонованими або помилковими діями людей.

Нерозраховані (раптові або такі, що перевищують допустимі межі) зовнішні впливи пов'язані із недостатньою комфортністю умов виробничого середовища для людини, його шкідливою дією на технологічне устаткування та техніку.

Як відомо, будь-яка енергія прагне перетворюватися без утрат у підсумку на тепло, рівномірно розподілене серед навколишнього середовища, а ентропія будь-якої системи зворотно пропорційна енергії, здатна до подальших

перетворень. Унаслідок цього кожна самочинна система неминуче переходить у стан з максимальною ентропією, що характеризується відсутністю енергетичних потенціалів – це така рівновага, що відповідає найбільшому ступеню дезорганізації, хаосу й безладдя. Будь-які спроби вивести систему з таких станів, у тому числі в процесі виробничої діяльності (збагачення та синтез речовин, генерування й акумулювання енергії тощо) призводять її до нестійкого, а отже, до потенційно небезпечного стану.

У кожному окремому випадку виникнення небезпеки в технічній системі має багатопрічинний характер, а її розвиток проходить через ланцюг подій. Варіанти причин і наступну мету подій можна передбачити, якщо створити систему на основі аналізу її структурної будови та можливих дій людини під час обслуговування або управління технічною системою.

Глибокий аналіз відмов технічних систем і можливих помилкових дій людини сприяє підвищенню безпеки (зниженню ризику реалізації небезпеки) за рахунок упровадження в систему захисних та обмежувальних засобів, а також за підвищення вимог до професійної підготовки інженерів і службовців.

Наявність потенційної небезпеки в системі не завжди супроводжується її негативним впливом на людину. Для реалізації такої дії необхідно виконати три умови: небезпека (шкідливість) реально діє; людина перебуває в зоні дії небезпеки; людина не має достатніх засобів захисту і необхідного рівня підготовки.

Критерієм оцінки дій та вчинків людини в умовах наявності небезпеки є ризик, який визначається ймовірністю проявлення (реалізації) небезпеки в зоні перебування людини й імовірністю її присутності в зоні дії небезпеки (небезпечній зоні).

Відносно малий (нульовий) ризик свідчить про відсутність реальної небезпеки в системі, і навпаки, чим вища величина ризику, тим більша реальність дії небезпеки на людину.

Але нульового ризику в діючих технічних системах забезпечити неможливо.

Світове визнання одержала концепція припустимого (прийнятного) ризику. Зміст цієї концепції – у прагненні до малої небезпеки. Припустимий ризик – це ступінь ризику, який може бути реалізований наявними технічними засобами, із одного боку, та економічно обґрунтований, – з другого. За статистичними даними зарубіжних авторів припустимий ризик складає  $n \cdot 10^{-6} - n \cdot 10^{-8}$ .

Для розробки ефективних засобів безпеки необхідно дати кількісну оцінку ступеня ризику. Ризик  $R$  – це частота реалізації небезпеки визначеного виду (класу). Ризик може бути визначений як частота (розмірність – зворотна часу  $1/c$ ) або ймовірність виникнення події  $A$  (безрозмірна величина, що лежить у межах  $0-1$ ).

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

Кількісна оцінка – це відношення кількості тих чи інших несприятливих наслідків до їхньої можливої кількості за певний період.

Розрізняють:

- індивідуальний ризик;
- соціальний ризик.

Індивідуальний ризик – це частота виникнення впливів певного вражаючого виду, що виникають під час реалізації визначених небезпеку певній точці простору (де може перебувати індивідуум).

Для оцінки масштабів катастрофічності виявів (реалізації) небезпеки впроваджується поняття „соціальний ризик”. Соціальний ризик – це частота виникнення подій, що полягає в ураженні визначеної кількості людей, які піддаються впливам певного вигляду при реалізації певних небезпек.

Людина, яка працює на підприємстві або мешкає в місцевості, яка під час аварії може опинитися в зоні руйнувань або дії небезпек, піддається ризику. Рівень ризику залежить від багатьох факторів, у тому числі від місця перебування людини й часу.

Зазвичай, факт впливу небезпеки на людину є випадковою величиною й визначається ймовірністю перебування певної людини в певному місці у випадку реалізації небезпеки.

Ймовірність події  $A$  можна визначити за формулою:

$$P(A) = \frac{M}{n}, \quad (3.1)$$

де  $M$  – кількість несприятливих факторів (випадків);

$n$  – загальна кількість випадків.

Під час аналізу індивідуального ризику слід враховувати природу нещасного випадку, частку часу знаходження в зоні ризику і місце проживання того, хто ризикує.

Індивідуальний ризик загинути для мешканця  $X$  можна визначити за формулою:

$$R_n = \frac{N_n \cdot D \cdot t}{T \cdot N_o \cdot d \cdot td}, \quad (3.2)$$

де  $N_n$  – число мешканців, які загинули за рік;

$d$  – кількість тижнів у році;

$D$  – кількість тижнів перебування мешканця  $X$  в місті або селі;

$t$  – кількість годин на тиждень, коли мешканець підлягає небезпеці;

$td$  – кількість годин на тиждень;

$T$  – відрізок часу обліку статистичних даних;

$N_o$  – кількість мешканців у місті або селі за рік.

Індивідуальний ризик стати жертвою нещасного випадку будь-якого ступеня тяжкості можна визначити для мешканця  $X$  з виразу:

$$R_{ж} = \frac{(N_n + N_{mm}) \cdot D \cdot t}{T \cdot N_o \cdot d \cdot td}, \quad (3.3)$$

де  $N_{mp}$  – кількість травмованих мешканців.

## Завдання 2

Метою цього завдання є теоретичне розкриття та з'ясування студентом однієї з тем з безпеки життєдіяльності у вигляді доповіді. Роботу виконують самостійно та захищають на практичних заняттях. У разі необхідності матеріал супроводжується рисунками, схемами. У кінці необхідно навести перелік використаних джерел. Обсяг доповіді - 10 друкованих сторінок. Теми доповіді наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Теми доповідей

№ варіанта	Теми доповідей
1	2
1	Правові основи безпеки життєдіяльності
2	Природно-соціальні небезпеки
3	Небезпеки природного та техногенного характеру
4	Антропогенний вплив на навколишнє середовище
5	Соціально-політичні й комбіновані небезпеки
6	Оптимальні й допустимі параметри повітряного середовища та освітлення
7	Взаємодія людини з біосферою в цілому, окремими її складовими та компонентами. Місце і роль фауни й флори у забезпеченні життєдіяльності людини
8	Загальна характеристика впливу людини на планетарні й космічні ресурси. Забруднення атмосфери, руйнування озонового шару. Вплив людини на водні ресурси, ґрунт, рослинність тощо
9	Терор – зброя слабких проти сильних
10	Терор сьогодні. Нові методи та структура
11	Громадянська оборона в сучасних умовах
12	Глобальна екологічна криза
13	Небезпеки в сучасному урбанізованому середовищі: небезпечні фактори, причини й небезпечні наслідки, пов'язані з урбанізацією середовища життєдіяльності людини
14	Надзвичайні ситуації мирного часу
15	Радіочутливість живих систем та її модифікація
16	Антропогенні канцерогени – небезпечний фактор життєдіяльності людини
17	Канцерогенна дія хімічних речовин
18	Надзвичайні ситуації природного, техногенного, соціально-політичного й воєнного характеру
19	Викиди автомобільного транспорту та їх у канцерогенні складники
20	Використання природних ресурсів і проблеми безпеки життєдіяльності
21	Проблеми безпеки життєдіяльності при взаємодії суспільства та природи

1	2
22	Водні ресурси та їх значення для безпеки життєдіяльності
23	Негативні наслідки нераціонального природокористування
24	Загальні закономірності виникнення природних небезпек. Абіотичні небезпеки: літосферні (землетруси, зсуви, селі, вулкани); гідросферні (повені, снігові лавини, шторми), атмосферні (урагани, зливи, блискавки тощо); космічні (сонячне та космічне випромінювання)
25	Біотичні небезпеки (небезпечні рослини, тварини, риби, комахи, грибки, бактерії, віруси)
26	Забруднення атмосфери викидами промислових підприємств
27	Біотехнології, ризиковий баланс, безпека життєдіяльності
28	Роль лісових ресурсів у забезпеченні безпеки життєдіяльності
29	Виробнича та екологічна безпека
30	Стресові ситуації

### Завдання 3

Це завдання становить собою один із методів системного аналізу причин і небезпек у БЖД. Мета системного аналізу безпеки полягає в тому, щоб виявити причини, що впливають на появу небажаної події (аварії, катастрофи, нещасного випадку і тощо), й розробити заходи, які зменшать ймовірність реалізації небезпек. Кожна небезпека завдає шкоди, з однієї або декількох причин. Таким чином, запобігання небезпекам або захист від них базується на знанні причин, що є першоосновою небезпек. Між реалізованими небезпеками і причинами діє ієрархічний причиново-наслідковий зв'язок. Графічне зображення таких залежностей нагадує дерево з гілками.

### Вихідні дані

Логічні операції при побудові "дерева" прийнято позначати відповідними знаками. Під час аналізу використовують дві логічні операції:

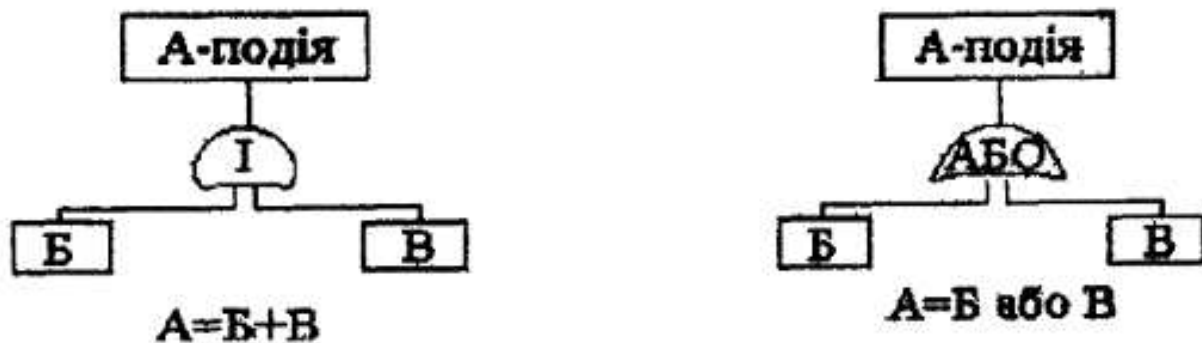


Рис. 3.1 — Логічні операції

Операція „І” означає: перед тим, як відбудеться подія А, мають відбутися обидві події - Б і В. Операція "АБО" означає, що подія А матиме місце, якщо відбудеться хоча б одна з подій - Б або В.

### Вказівки до виконання завдання

Побудова ієрархічного дерева "причин-небезпек":

Аналіз виконують шляхом побудови дерева "причин-небезпек" до 3-го рівня включно, як показано на рисунку 3.2. За власною ініціативою студент може продовжувати аналізувати інші рівні.

Варіанти негативних подій наведені в таблиці 3.3.

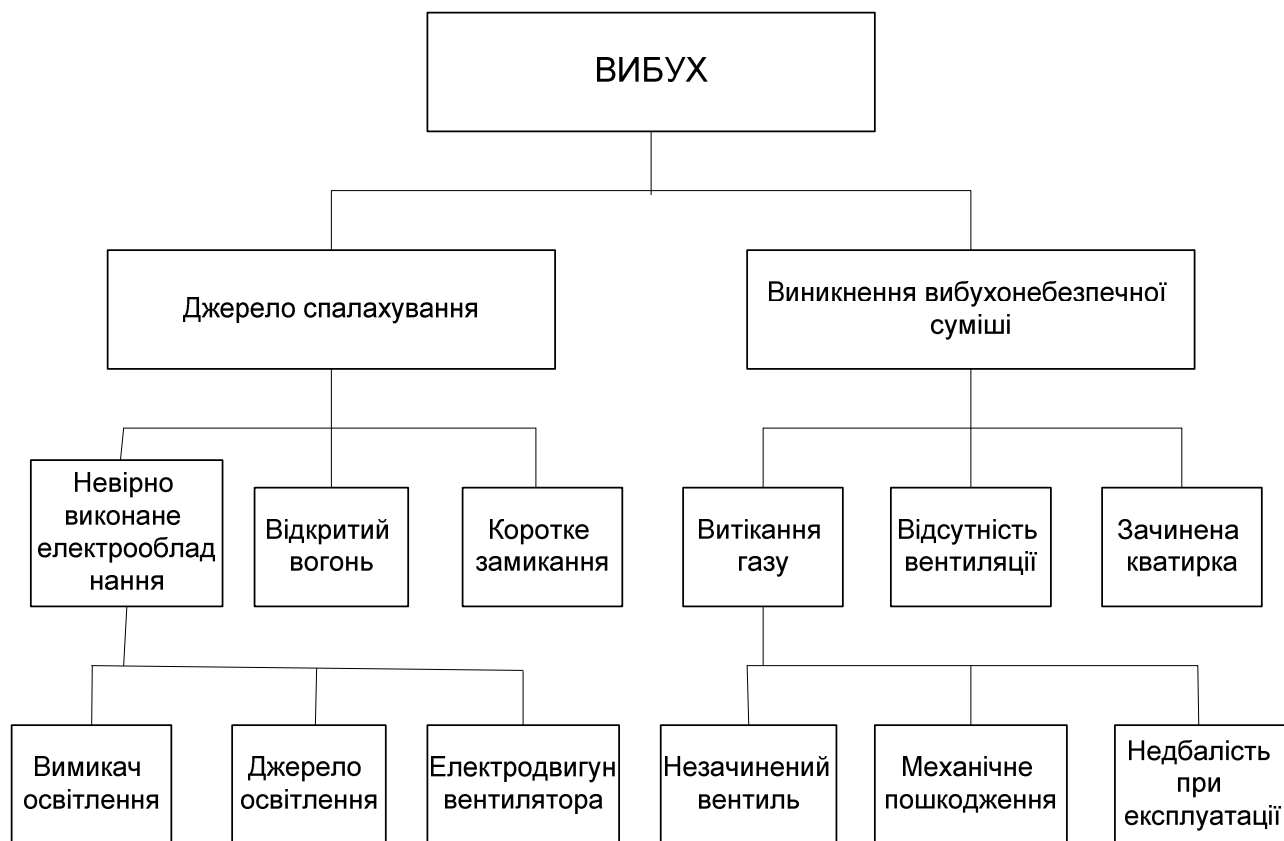


Рис. 3.2 — Приклад ієрархічного дерева "причиново-небезпек"

Таблиця 3.3 — Варіанти негативних подій

Номер варіанта	Негативна подія
1	2
1	Погіршення стану людини при роботі на комп'ютері
2	Укус собаки
3	Травма на заняттях з фізкультури
4	Автокатастрофа (два автомобілі)
5	Отруєння грибами

### Продовження таблиці 3.3

1	2
6	Інфікування СНІД
7	Пожежа в гуртожитку
8	Падіння з висоти
9	Отруєння алкоголем
10	Сходження електропоїзда
11	Нескладена навчальна сесія
12	Авіакатастрофа
13	ДТП (автомобіль - пішохід)
14	Розірвання шлюбу
15	Замах на життя людини
16	Пожежа в лісі
17	Потоплик
18	Алкоголізм
19	Наркоманія
20	Людина провалилася під кригу
21	Травма на виробництві
22	Професійне захворювання
23	Інфаркт міокарду
24	Іонізуюче опромінювання
25	Корабельна аварія

### Завдання 4

Необхідно розкрити небезпеки, що можуть впливати на людину у процесі роботи.

#### Вказівки до виконання завдання

Користуючись положеннями та послідовністю, запропонованими ГОСТ 12.0.003-74\* (наведено в додатку № 1), необхідно виявити й проаналізувати потенційні небезпеки та їхні джерела для цього виду робіт або професії. Небезпеки треба подати у вигляді переліку з коротким поясненням обставин і умов, за яких може бути завдана шкода здоров'ю робітника.

Приклад розкриття небезпек на будівельному майданчику:

- рухомі машини і механізми - бульдозер, який планує поверхню;
- підйомний кран, який переміщує вантажі;
- автомобілі, які підвозять будівельні матеріали та конструкції;
- екскаватор, який виконує земляні роботи, тощо.

Варіанти вихідних даних робіт і професій наведені в таблиці 3.4.



Таблиця 3.4 — Вихідні дані для виконання завдання

Номер варіанта	Перелік професій або видів робіт
1	2
1	Електромонтажник
2	Тесляр
3	Електрик
4	Кабельник
5	Газозварник
6	Водій автомобіля
7	Токар
8	Муляр
9	Стропальник
10	Столяр
11	Електрозварник
12	Хлораторник
13	Робота з ручним електроінструментом
14	Бетонник
15	Плиточник
16	Робота на деревообробному верстаті
17	Земляна робота
18	Електромонтер контактної мережі
19	Монтер газових мереж
20	Шиномонтажні роботи
21	Робота в акумуляторній майстерні
22	Маляр
23	Робота в каналізаційних колодязях
24	Слюсар теплових мереж
25	Машиніст насосних станцій
26	Автослюсар

### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Желібо Є.П. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник / Є. П. Желібо, Н. М. Заверуха, В. В. Зацарний – К.: Каравела, 2002. – 327с.
2. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник / [В. А. Лушкін, В. І. Торкатюк, Б. М. Коржик и др.] – Житомир, 2001. – 671с.
3. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник / [Ю. С. Скобло, Т. Б. Соколовська, Д. І. Мазоренко та ін.] –К.: Кондор, 2003. – 421с.
4. Джигирей В.С. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник / В. С. Джигирей, В. І. Жидецький – Львів:Афіша, 2000. – 255с.
5. Пістун І.П. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник / І. П. Пістун. – Суми, 1999. – 301с.

## **Небезпечні та шкідливі виробничі фактори Класифікація (ГОСТ 12.0.003-74\*)**

### **1. Фізичні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:**

- машини та механізми, що рухаються;
- рухомі частини виробничого устаткування;
- вироби, матеріали та заготовки, що пересуваються;
- конструкції, що руйнуються;
- гірничі породи, що обвалюються;
- підвищена або знижена температура повітря робочої зони;
- підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони;
- підвищена або знижена температура поверхонь устаткування та матеріалів;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищений рівень вібрації;
- підвищений рівень інфразвукових та ультразвукових коливань;
- підвищений або знижений барометричний тиск у робочій зоні, його різка зміна;
- підвищена або знижена вологість повітря;
- підвищена або знижена рухливість повітря;
- підвищена або знижена іонізація повітря;
- підвищений рівень іонізуючих випромінювань у робочій зоні;
- підвищена напруга струму в електричній мережі, замикання якої може відбутися через тіло людини;
- підвищений рівень статичної електрики;
- підвищений рівень електромагнітних коливань;
- підвищена напруженість електричного поля;
- підвищена напруженість магнітного поля;
- відсутність або нестача природного світла;
- недостатня освітленість робочої зони;
- підвищена яскравість світла;
- підвищена контрастність;
- пряма або відбита блискучість;
- підвищена пульсація світлового потоку;
- підвищений рівень ультрафіолетової радіації;
- підвищений рівень інфрачервоної радіації;
- гострі кройки, задирки й шорсткість на поверхнях заготовок, інструментів і устаткування;
- розташування робочого місця на значній висоті відносно поверхні землі (підлоги);
- невагомість.

## **2. Хімічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:**

Ця група факторів поділяється на дві підгрупи: за **характером впливу на організм людини чинники бувають:**

- загальнотоксичні (окис вуглецю, сірководень, метиловий спирт, сурікова фарба, етилований бензин та інш.);
- дратівні (хлор, аміак, скипидар, вапно та інш.);
- сенсibiliзуючі, що діють як алергени (різні розчинники та лаки на основі нітросполук та інш.);
- канцерогенні, тобто такі, що викликають ракові захворювання (нікель і його сполуки, окис хрому, азбест, нафтові бітуми, кам'яновугільні смоли й пеки, пари ртуті та інш.);
- мутагенні, що призводять до змін інформації (свинець, марганець, радіоактивні речовини та інш.);
- ті, що впливають на репродуктивну (дітородну) функцію організму (ртуть, свинець, марганець, стирол, радіоактивні речовини та інш.);

**за шляхами надходження в організм людини:**

- через дихальні шляхи;
- систему травлення;
- шкіру.

## **3. Біологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:**

- біологічні об'єкти, вплив яких на працюючих викликає травми чи захворювання;
- мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, грибки, найпростіші);
- макроорганізми (рослини і тварини).

## **4. Психофізіологічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори:**

- фізичні перевантаження (статичні, динамічні, гіподинамічні);
- нервово-психічні перевантаження (розумова перенапруження аналізаторів, монотонність праці й емоційні перевантаження).

*Навчальне видання*

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ  
з курсу

## **БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

(для студентів заочної форми навчання напрямів підготовки  
6.050701 «Електротехніка і електротехнології»,  
6.050702 «Електромеханіка»)

Укладачі: **НІКІТЧЕНКО** Ольга Юріївна,  
**ДОРОНІН** Євген Володимирович

Відповідальний за випуск *М. В. Хворост*

Редактор *К. В. Дюкар*

Комп'ютерне верстання *Є. Г. Панова*

План 2012, поз. 200М

---

Підп. до друку 25.06.2012

Формат 60×84/16

Друк на ризографі.

Ум. друк. арк. 1,1

Зам. №

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.