

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання практичних завдань**

з курсу

„БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ”

*(для студентів заочної форми навчання за напрямками підготовки
6.020107 «Туризм», 6.140101 «Готельно-ресторанна справа»)*

Методичні вказівки з курсу „Безпека життєдіяльності” до виконання практичних завдань (для студентів заочної форми навчання за напрямками підготовки 6.020107 «Туризм», 6.140101«Готельно-ресторанна справа») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О. Ю. Нікітченко. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 20 с.

Укладач: О. Ю. Нікітченко

Рецензент: проф. Б. М. Коржик

Рекомендовано кафедрою “Безпека життєдіяльності”,
протокол № 9 від 26.03.2012 р.

З М І С Т

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
1.1 Мета і значення БЖД як навчальної дисципліни.....	4
1.2 Підстави для проведення практичних занять з БЖД.....	4
1.3 Порядок підготовки до проведення практичних занять і виконання індивідуальних практичних завдань.....	5
2. ПРОГРАМА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ „БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ”.....	5
2.1 Загальні вказівки.....	5
2.2 Модулі та блоки для самопідготовки студентів до виконання практичних завдань.....	5
3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.....	6
4. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ ЗА НАДАНИМИ ВИКЛАДАЧЕМ ЗАВДАННЯМИ.....	6
4.1 Практичне завдання № 1. Ризик як оцінка небезпеки.....	7
4.2 Практичне завдання № 2. Дія шуму та вібрації на організм людини.....	10
4.3 Практичне завдання № 3. Іонізуючі випромінювання, радіаційна безпека.....	11
4.4 Практичне завдання № 4. Електромагнітні поля (ЕМП) і випромінювання.....	14
4.5 Практичне завдання № 5. Небезпека електричного струму.....	15
4.6 Практичне завдання № 6. Хімічні й біологічні фактори небезпеки.....	17
5. ПОРЯДОК ЗАХИСТУ ЗВІТІВ ПРО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ.....	19
СПИСОК ДЖЕРЕЛ.....	19

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Мета і значення БЖД як навчальної дисципліни

Проведення практичних занять з БЖД і оформлення індивідуальних практичних завдань передбачені робочою програмою дисципліни „Безпека життєдіяльності”, яка є нормативною дисципліною для студентів заочної форми навчання за напрямками підготовки 6.020107 «Туризм», 6.140101 «Готельно-ресторанна справа».

Мета практичних занять і виконання індивідуальних практичних завдань – закріплення та поглиблення теоретичних знань студентів, отримання практичних навичок з класифікації, ідентифікації небезпек, прогнозування їх наслідків, планування заходів з попередження реалізації потенційно існуючих небезпек, підготовка до самостійного вирішення питань безпеки життєдіяльності в повсякденному житті.

Студенти, які засвоюють дисципліну «Безпека життєдіяльності», мають навчитися:

- ідентифікувати потенційні небезпеки, тобто розпізнавати їх вид, вивчати просторові значення небезпечні, шкідливі й вражаючі фактори, що викликаються джерелами цих небезпек;
- прогнозувати можливість і наслідки впливу небезпечних та шкідливих факторів на організм людини;
- використовувати нормативно-правову базу захисту від дії небезпечних, шкідливих та вражаючих факторів;
- використовувати у практичній діяльності громадсько-політичні, соціально-економічні, правові, технічні, природоохоронні, медико-профілактичні й освітньо-виховні заходи, спрямовані на забезпечення здорових і безпечних умов існування людини в сучасному навколишньому середовищі.

Відповідно до програми практичні заняття проводяться не більше як з однією групою студентів згідно з розкладом, запропонованим кафедрою БЖД, навчальною частиною та деканатом.

На практичних заняттях викладач надає студентам більш детальні відомості щодо негативного впливу небезпечних чинників виробничої сфери та побуту на здоров'я й організм людини. Поряд з цим він роз'яснює студентам приклади виконання тих чи інших практичних завдань, передбачених цими методичними вказівками.

1.2 Підстави для проведення практичних занять із БЖД

Робочою програмою дисципліни „Безпека життєдіяльності”, яка є нормативною дисципліною для студентів денної форми навчання напряму підготовки 6.020107 «Туризм» передбачається проведення практичних занять з БЖД і виконання індивідуального практичного завдання, що видається викладачем у встановленому порядку.

1.3 Порядок підготовки до проведення практичних занять і виконання індивідуальних практичних завдань

Першим етапом в підготовці до проведення практичних занять є отримання студентом теоретичних знань на лекціях із БЖД і під час самостійного вивчення відповідних науково-технічних джерел.

На лекціях викладач знайомить студентів з програмою курсу, формами поточного й підсумкового контролю з дисципліни, вимогами, що висуваються до якісного вивчення та успішного проходження всіх етапів. На перших лекціях він дає студентам теоретичні знання з приводу наявності, впливу негативних чинників (шуму і вібрації, іонізуючого випромінювання, електромагнітних коливань, хімічних і біологічних факторів, психофізіологічних факторів і т. ін.), ризику реалізації небезпек в техносфері, урбанізованому середовищі в Україні та в світі. Окрім того, викладач має висвітлити в лекціях індивідуальні фізіологічні й психологічні особливості людини, які будуть безпосередньо пов'язані з певним ступенем впливу негативних чинників на безпеку життєдіяльності людини, колективу, країни в цілому.

2. ПРОГРАМА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ „БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ”

2.1 Загальні вказівки

Дисципліна „Безпека життєдіяльності” викладається за допомогою модулів та відповідних блоків, як це передбачено положеннями Болонської декларації. Така система передбачає розподіл усього навчального матеріалу дисципліни на окремі змістові модулі (ЗМ), кожний з яких являє собою тематичний напрямок або декілька тем, спрямованих на з'ясування певного питання. Кожний модуль містить блоки, які об'єднують певні питання однієї теми.

Поруч з кожним блоком є посилання на літературні джерела, в яких в тій чи іншій мірі висвітлюються питання даної теми.

2.2 Модулі та блоки для самопідготовки студентів до виконання практичних завдань

Модуль 1. Безпека життєдіяльності

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи безпеки життєдіяльності (0,75/27 год.)

1. Категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності, таксономія небезпек. Ризик як кількісна оцінка небезпек.

2. Природні загрози, характер їхніх проявів і дія на людей, тварин, рослини, об'єкти економіки.

3. Техногенні небезпеки та їхні наслідки. Типологія аварій на потенційно-небезпечних об'єктах.

Змістовий модуль 2. Небезпеки, що призводять до НС, та заходи зниження їхніх наслідків (0,75/27 год.)

1. Соціально-політичні небезпеки, їхні види та особливості. Соціальні та психологічні чинники ризику. Поведінкові реакції населення у НС.

2. Застосування ризик-орієнтованого підходу для побудови імовірнісних структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС.

3. Менеджмент безпеки, правове забезпечення та організаційно-функціональна структура захисту населення та АТО у НС.

4. Управління силами та засобами ОГ під час НС.

3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

На практичних заняттях викладач надає студентам більш детальні відомості щодо негативного впливу небезпечних чинників виробничої сфери та побуту на здоров'я й організм людини. Поряд з цим він роз'яснює студентам приклади виконання тих чи інших практичних завдань, передбачених цими методичними вказівками.

Після проведення першої практичної роботи викладач видає кожному з студентів для самостійного виконання індивідуальний варіант практичного завдання згідно з темами практичних занять. Номер варіанта визначається викладачем.

Студенти мають систематично відвідувати всі практичні заняття. Якщо студент з тих чи інших причин не відвідував практичні заняття, він самостійно відпрацьовує практичну роботу за наданою літературою, згідно з цими методичними вказівками і виконує відповідне завдання, отримуючи консультації викладача.

4. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ ЗА НАДАНИМИ ВИКЛАДАЧЕМ ЗАВДАННЯМИ

Одразу після отримання індивідуального завдання та проведення відповідного практичного заняття викладачем студент самостійно виконує практичну роботу в поза навчальний час згідно з своїм варіантом та цими методичними вказівками. Консультації з виконання практичних робіт надає студентам викладач під час практичних занять, а також у встановлені ним консультаційні години протягом тижня.

Практична робота виконується студентами в двотижневий термін, з дня проведення практичного заняття, на комп'ютері, на аркушах паперу формату А-4. Поля сторінок: верхнє, нижнє і праве – 2 см; ліве – 3 см; шрифт – звичайний, Times New Roman; кегель – 14. Титульний аркуш виконують таким чином: зверху посередині робиться напис „Міністерство освіти і науки України”, під ним „Харківська національна академія міського господарства”; нижче на правому боці „Кафедра безпеки життєдіяльності”; в центрі аркуша посередині „Практична робота з курсу „Безпека життєдіяльності” № варіанта”; нижче наводиться повністю група, курс, факультет та П.І.Б. виконавця роботи, а також П.І.Б. викладача, який перевірятиме практичну роботу.

Практичні роботи можуть виконуватись також традиційним рукописним способом у зошиті. Кожне завдання виконується за схемою: умова – визначення – рішення – висновки.

Під час виконання практичної роботи студент одночасно вивчає й усвідомлює основні визначення та поняття, що стосуються цієї роботи.

4.1 Практичне завдання № 1. Ризик як оцінка небезпеки

Мета роботи: користуючись визначеннями *категорій серйозності небезпеки* та *рівнів ймовірності небезпеки* (табл. 4.1 і 4.2), класифікувати дві небезпеки (згідно з наданим викладачем варіантом), наведені в таблиці 4.3. За допомогою *матриці оцінки ризику* (табл. 4.4) класифікувати і оцінити ризик конкретних небезпек за ступенем припустимості[1–5]. Запланувати заходи щодо зменшення ризику реалізації конкретної небезпеки.

Таблиця 4.1 – Категорії серйозності небезпеки

Вид	Категорія	Опис нещасного випадку
Катастрофічна	I	Смерть або зруйнування системи
Критична	II	Серйозна травма, стійке захворювання, суттєве пошкодження в системі
Гранична	III	Незначна травма, короткочасне захворювання, пошкодження в системі
Незначна	IV	Менш значні, ніж у III категорії, травми, захворювання, пошкодження в системі

Таблиця 4.2 – Рівні ймовірності небезпеки

Вид	Рівень	Опис наслідків
Часта	A	Велика ймовірність того, що подія відбудеться
Можлива	B	Може трапитися декілька разів за життєвий цикл
Випадкова	C	Іноді може відбутися за життєвий цикл
Віддалена	D	Малоймовірна, але можлива подія протягом життєвого циклу
Неймовірна	E	Настільки малоймовірно, що можна припустити, що така небезпека ніколи не відбудеться

Таблиця 4.3 – Перелік небезпек, які необхідно класифікувати

Номер варіанта	Найменування небезпек
1	2
1	Зіткнення літаків у повітрі
	Зіткнення двох автомобілів на переповненій автостоянці
2	Виверження вулкану
	Землетрус у Харківській області
3	Землетрус на Малайському архіпелазі
	Катастрофи космічних човників „Челенджер” і „Колумбія”
4	Повільний зсув
	Середній зсув у Дніпропетровській області
5	Швидкий зсув у Закарпатті
	Сель у Харківській області
6	Сель у Закарпатті
	Повінь у Голландії
7	Паводок у Закарпатті
	Снігова лавина в Харківській області

Продовження таблиці 4.3

1	2
8	Снігові лавини в Альпах
	Тропічний циклон на узбережжі Центральної Америки
9	Тайфун на Далекому сході
	Тайфун на сході України
10	Торнадо в штатах Техас і Луїзіана в США
	Смерч на Азовському морі
11	Лісова пожежа на сході України
	Степова пожежа в Харківській області
12	Підземна природна пожежа в Сумській області
	Війна між США і Ізраїлем
13	Війна між Ізраїлем і Сирією
	Аварії з вибоком СДОР на металообробному заводі
14	Аварії з вибоком СДОР на підприємстві хімічної промисловості
	Зіткнення потягів на Південній залізниці
15	Катастрофа пасажирського морського судна в Чорному морі
	Інфікування людини грипом
	Терористичний акт, вчинений рабином у синагозі
	Теракт, вчинений ісламським фундаменталістом у синагозі
16	Порушення озонового екрану над Антарктидою в період полярної ночі
	Порушення озонового екрану над Україною в темний час доби
17	Посилення парникового ефекту за рахунок збільшення викидів вуглекислого газу, метану, закису азоту
	Посилення парникового ефекту за рахунок збільшення викидів сірчистого газу, окису заліза, бенз(а)пірену
18	Збільшення кількості кислотних опадів завдяки збільшенню викидів оксидів сірки
	Збільшення кількості кислотних опадів завдяки збільшенню викидів оксидів азоту
19	Харчове отруєння ботулізмом
	Харчова інфекція – дизентерія в Середній Азії
20	Шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення міст
	Забруднення атмосфери сільських населених пунктів
21	Спричинення онкологічного захворювання в Україні при постійному накопиченні малих доз іонізуючого випромінювання
	Спричинення онкологічного захворювання в Сибіру поза межами урбанізованого середовища

СДОР – сильнодіючі отруючі речовини.

Таблиця 4.4 –Матриця оцінки ризику

<i>Частота, з якою відбувається подія</i>	<i>Категорія небезпеки</i>			
	I Катастрофічна	II Критична	III Гранична	IV Незначна
(A) Часто	1A	2A	3A	4A
(B) Вірогідно	1B	2B	3B	4B
(C) Час від часу	1C	2C	3C	4C
(D) Віддалено	1D	2D	3D	4D
(E) Неймовірно	1E	2E	3E	4E
<i>Індекс ризику небезпеки</i>				
Класифікація ризику	Критерії ризику			
1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3A	Неприпустимий (надмірний)			
1D, 2C, 2D, 3B, 3C	Небажаний (гранично допустимий)			
1E, 2E, 3D, 3E, 4A, 4B	Припустимий з перевіркою (прийнятний)			
4C, 4D, 4E	Припустимий без перевірки (знехтуваний)			

Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям ризик, ризиковий баланс, небезпека, безпека, категорія серйозності небезпеки, рівні ймовірності небезпеки, матриця оцінки ризику [1, 4].

2. Навести основні види ризику за ступенем припустимості (знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий, надмірний), дати їх письмові визначення [1, 4].

3. Письмово з'ясувати сутність концепції прийнятного (допустимого) ризику з наведенням графіка визначення прийнятного ризику [1, 2].

4. Класифікувати дві небезпеки (згідно з наданим викладачем варіантом), за категоріями серйозності небезпеки та рівнями ймовірності небезпеки. Відповідно до матриці оцінки ризику класифікувати і оцінити ризик конкретних небезпек за ступенем припустимості.

5. Запланувати заходи щодо зменшення ризику реалізації конкретної небезпеки (у випадку знехтуваного і прийнятного ризику – організаційні, у випадку гранично допустимого та надмірного – конкретні технічні заходи: технологічні, архітектурно-планувальні, тощо) [1,2].

Вказівки до виконання

До початку виконання завдання студент самостійно засвоює, що таке ризик, ризиковий баланс, небезпека, безпека, категорії серйозності небезпеки, рівні ймовірності небезпеки, матриця оцінки ризику. Розглядає та усвідомлює основні види ризику за ступенем припустимості - знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий, надмірний. Вивчає сутність концепції прийнятного (допустимого) ризику.

Класифікацію студент розпочинає з присвоєння небезпеці певної категорії серйозності та визначення її частоти шляхом віднесення небезпеки до відповідного рівня ймовірності. Встановивши буквено-цифровий індекс небезпеки, студент за допомогою матриці оцінки ризику класифікує ризик небезпеки і встановлює його критерій за ступенем припустимості.

Після цього він планує заходи щодо зменшення ризику реалізації конкретної небезпеки.

4.2 Практичне завдання № 2. Дія шуму та вібрації на організм людини

Мета роботи: користуючись визначеннями термінів *шум, інтенсивність звуку, звуковий тиск, звукова потужність, децибел*, необхідно порівняти різноманітні природні й техногенні звуки, наведені в таблицях 4.5 і 4.6 за їх інтенсивністю (рівнем або гучністю) й встановити, в скільки разів одні перевищують інші по гучності [1–5].

Таблиця 4.5 – Вихідні дані за рівнями природних шумів (звуків), дБ

Передостання цифра номера залікової книжки	Джерела шуму	Рівень природного шуму, дБ
0	Шелест листя дерев	10
1	Стукіт дощових крапель	4
2	Шум морського прибою	70
3	Грім після блискавки	130
4	Зимовий ліс у безвітряну погоду	3
5	Щебетання птахів у лісі	5
6	Шум верхівок сосен у лісі під час вітру	4,5
7	Дзюрчання струмка	1
8	Гуркіт водоспаду	90
9	Природні звуки весняного поля	3,5

Таблиця 4.6 – Вихідні дані за рівнями техногенних шумів (звуків), дБ

Остання цифра номера залікової книжки	Джерела шуму	Рівень техногенного шуму, дБ
0	Вибух снаряда	170
1	Важка вантажівка	100
2	Старт космічної ракети	150
3	Рок-музика	110
4	Постріл гвинтівки	160
5	Читальний зал	40
6	Салон автомобіля	70
7	Шепіт (на відстані 1м)	20
8	Зліт реактивного літака	140
9	Відбійний молоток	90

Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям шум, вібрація, поріг чутливості, поріг [3].
2. Навести основні фізичні характеристики звуку і основні параметри, що характеризують вібрацію та їх одиниці вимірювання [1,3].
3. Порівняти шуми природного і техногенного походження за їх інтенсивністю (рівнем) і встановити, в скільки разів одні перевищують інші за гучністю.
4. Запропонувати заходи щодо зменшення впливу конкретного досліджуваного шуму та вібрації на організм людини.

Вказівки до виконання

До початку виконання завдання студент самостійно засвоює, що таке шум та вібрація, які основні характеристики звуку та параметри вібрації, їх одиниці вимірювання, що таке децибел. Розглядає та усвідомлює, які заходи застосовуються для зменшення негативного впливу шуму і вібрації.

Яке явище гучніше студент визначає візуально з двох таблиць (4.5 і 4.6), після чого, користуючись визначенням децибела, знаходить, на скільки дБ та у скільки разів одне явище гучніше за інше.

Приклад порівняння двох явищ за нього їх гучністю:

Тихий шелест листя оцінюється в 1дБ, а голосна розмова в 6,5дБ. Відповідно до децибела проводимо розрахунок: 1) $\lg 10^{6,5}/10^1=5,5$ дБ; 2) $10^{6,5}/10^1=10^{5,5}=316228$; і отримуємо, що розмова „голосніша” за шелест листя на 5,5дБ або в 316 228 разів.

Після цього студент планує заходи щодо зниження рівнів конкретного шуму на організм людини.

4.3 Практичне завдання № 3. Іонізуючі випромінювання, радіаційна безпека

Мета роботи: – ґрунтуючись на визначеннях *іонізуюче випромінювання, радіаційний фон, штучні джерела іонізуючих випромінювань, радіоактивне випромінювання, період напіврозпаду, активність, експозиційна, поглинута, еквівалентна дози, підрахувати потужність поглинутої та експозиційної доз іонізуючого випромінювання, які створюються точковим джерелом [1 – 6].*

Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям іонізуюче випромінювання, іонізуюча та проникаюча спроможність, штучні джерела іонізуючих випромінювань, радіоактивне випромінювання, період напіврозпаду, активність, експозиційна, поглинута, еквівалентна дози [1, 3, 4].

2. Навести основні види радіоактивного розпаду [1, 3].

3. Письмово з'ясувати, які системні й позасистемні одиниці застосовуються для вимірювання активності, періоду напіврозпаду, експозиційної, поглинутої, еквівалентної доз випромінювання та їх похідні [2, 4].

4. Визначити потужність поглинутої дози іонізуючого випромінювання на заданій відстані від точкового джерела, з радіонуклідом заданого типу (^{60}Co – кобальт6–0) та заданою активністю, за формулою:

$$D^{\bullet} = \frac{A\Gamma}{r^2},$$

де D^{\bullet} – потужність поглинутої дози, аГр/с (1 аГр= 10^{-18} Гр); Γ (гамма) – потужність дози в 1 Бк, яку виробляє джерело на відстані в 1м (для $^{60}\text{Co}=84,63 \frac{\text{аГр} \cdot \text{м}^2}{\text{с} \cdot \text{Бк}}$); A – активність, Бк (задана в таблиці 4.7); r – відстань між точковим джерелом та точкою виміру, м (задана в таблиці 4.7).

Таблиця 4.7 – Активність і відстань між точковим джерелом і точкою вимірювання

№ варіанта	Активність, А (Бк)	Відстань між точковим джерелом і точкою вимірювання, г (м)
1	2	3
1	$2,1 \cdot 10^5$	0,10
2	$3,3 \cdot 10^6$	0,20
3	$2,9 \cdot 10^7$	0,30
4	$3,8 \cdot 10^8$	0,40
5	$4,0 \cdot 10^9$	0,50
6	$4,5 \cdot 10^{10}$	0,60
7	$2,3 \cdot 10^{11}$	0,70
8	$3,7 \cdot 10^{12}$	0,80
9	$4,2 \cdot 10^6$	0,90
10	$2,3 \cdot 10^7$	1,00
11	$2,2 \cdot 10^6$	2,00
12	$2,4 \cdot 10^8$	3,00
13	$2,5 \cdot 10^9$	4,00
14	$2,6 \cdot 10^{10}$	5,00
15	$2,7 \cdot 10^{11}$	6,00
16	$2,8 \cdot 10^{12}$	7,00
17	$3,1 \cdot 10^6$	8,00
18	$3,2 \cdot 10^7$	9,00
19	$3,4 \cdot 10^8$	10,00
20	$3,5 \cdot 10^9$	2,5
21	$3,6 \cdot 10^{10}$	3,3

5. а) визначити потужність експозиційної дози іонізуючого випромінювання на заданій відстані від точкового джерела з радіонуклідом заданого типу (^{137}Cs – цезій-137) за формулою:

$$P^* = \frac{A\Gamma}{r^2},$$

де P^* - потужність експозиційної дози, Р/год; А – активність, Кі (табл. 3б); Γ – потужність дози в 1 мКі, яку виробляє джерело на відстані в 1 см (для ^{137}Cs – $\Gamma = 3,24 \frac{\text{Р} \cdot \text{см}^2}{\text{год} \cdot \text{мКі}}$); г – відстань між точковим джерелом і точкою виміру, см (таблиця 4.8).

Таблиця 4.8 – Активність та відстань між точковим джерелом і точкою вимірювання

№ варіанта	Активність, А (Кі)	Відстань між джерелом і точкою вимірювання, г (см)
1	2	3
1	$5,7 \cdot 10^{-6}$	10
2	$8,91 \cdot 10^{-5}$	20
3	$7,84 \cdot 10^{-4}$	30
4	$1,03 \cdot 10^{-2}$	40
5	$1,08 \cdot 10^{-1}$	50

1	2	3
6	1.22	60
7	6.22	70
8	100	80
9	$1.14 \cdot 10^{-4}$	90
10	$6.22 \cdot 10^{-4}$	100
11	$5.95 \cdot 10^{-5}$	200
12	$6.49 \cdot 10^{-3}$	300
13	$6.76 \cdot 10^{-2}$	400
14	$7.03 \cdot 10^{-1}$	500
15	7.3	600
16	75.7	700
17	$8.38 \cdot 10^{-5}$	800
18	$8.65 \cdot 10^{-4}$	900
19	$9.19 \cdot 10^{-3}$	1000
20	$9.46 \cdot 10^{-2}$	250
21	0.973	330

Одиниці виміру активності, поглинутої і експозиційної доз та їх похідні:
 $1\text{Ки}=3,7 \cdot 10^9 \text{ Бк}$; $1\text{мКи}=3,7 \cdot 10^7 \text{ Бк}$; $1\text{мР}=10^{-3} \text{ Р}$; $1\text{мкР}=10^{-6} \text{ Р}$;
 $1\text{мкР/год}=8,73 \cdot 10^{-3} \text{ мкГр/год}$; $1\text{аГр}=10^{-18} \text{ Гр}$; $1\text{мкГр}=100\text{мкР}$; $1\text{мкГр} \approx 1\text{мкЗв}$.

б) порівняти отриманий результат Р^* (Р/год) з природним фоном (складає 10 мкР/год), з нормою в житловому будинку (до 50 мкР/год) та на робочому місці (до 1,1 мР/год). Зробити висновок про відповідність потужності експозиційної дози Р^* вищезазначеним нормам. У разі невідповідності, запланувати адекватні заходи щодо зменшення негативного впливу джерела іонізуючого випромінювання.

Вказівки до виконання

До початку виконання завдання студент самостійно засвоює, що таке іонізуюче випромінювання, іонізуюча й проникаюча спроможність, штучні джерела іонізуючих випромінювань, радіоактивне випромінювання, період напіврозпаду, активність, експозиційна, поглинута, еквівалентна дози. Розглядає та усвідомлює системні й позасистемні одиниці вимірювання активності, експозиційної, поглинутої, еквівалентної доз іонізуючого випромінювання та їх похідні (керуючись даними Додатка).

Визначення потужності поглинутої дози іонізуючого випромінювання студент проводить в системі вимірювань (СВ). Потужність експозиційної дози іонізуючого випромінювання визначається в позасистемних одиницях вимірювання, після чого результат порівнюється з нормами – природним фоном, нормою випромінювання в будинку та на робочому місці.

Після цього студент, ґрунтуючись на видах опромінення (зовнішнє або внутрішнє) і типах джерел випромінювання (відкриті й закриті), планує заходи щодо зменшення негативного впливу іонізуючого випромінювання.

4.4 Практичне завдання № 4. Електромагнітні поля (ЕМП) і випромінювання

Мета роботи: користуючись визначеннями *електричне поле, магнітне поле, природні й антропогенні електромагнітні поля, довжина хвилі, частота коливань, швидкість розповсюдження хвиль, рентгенівське, γ -випромінювання, інфрачервоне та ультрафіолетове електромагнітні випромінювання*, підрахувати гранично допустимі рівні електромагнітних полів (ЕМП), які створюють телевізійні радіостанції [1–5, 7].

Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям *електричне поле та його характеристики, магнітне поле й відповідні його параметри*[1-5,7], *природні й антропогенні електромагнітні поля, основні параметри електромагнітних коливань, рентгенівське, γ -випромінювання, інфрачервоне та ультрафіолетове випромінювання*.

2. Письмово з'ясувати, в яких одиницях вимірюються довжина хвилі, частота електромагнітних коливань, напруженість поля, поверхнева густина потоку енергії та їх похідні[1-5,7].

3. Визначити гранично допустимі рівні (ГДР) ЕМП, які створюють телевізійні радіостанції, для двох крайніх частот каналного діапазону, за формулою:

$$E_{\text{ГДР}}=21f^{-0,37},$$

де $E_{\text{ГДР}}$ – гранично допустимий рівень напруженості ЕМП (електричної складової ЕМП), В/м;

f – несуча частота оцінюваного каналу (каналу зображення або звукового супроводу), МГц (задана в таблиці 4.9).

Таблиця 4.9 – Довжина хвиль і частота електромагнітних коливань, що генеруються радіопередавальними телевізійними станціями на відповідних каналах

№ варіанта	Номер каналу зображення	Довжина хвилі, l, м	Частота коливань, f, МГц
1	2	3	4
1	1	5,72	48,5...56,5
2	2	4,84	58...66
3	3	3,75	76...84
4	4	3,41	84...92
5	5	3,13	92...100
6	6	1,68	174...182
7	7	1,61	182...190
8	8	1,55	190...198
9	9	1,48	198...206
10	10	1,43	206...214
11	11	1,37	214...222
12	12	1,32	222...230
13	21	0,632	470...478
14	22	0,622	478...486

1	2	3	4
15	23	0,612	486...494
16	24	0,602	494...502
17	25	0,593	502...510
18	26	0,584	510...518
19	27	0,574	518...526
20	28	0,566	526...534
21	29	0,558	534...542

4. Занотувати до практичної роботи якомога повний перелік засобів і заходів, які традиційно застосовуються для захисту від негативного впливу електромагнітних випромінювань [7].

Вказівки до виконання

До початку виконання завдання студент самостійно засвоює, що таке електричне й магнітне поле, природні й антропогенні електромагнітні поля, довжина хвилі, частота коливань, швидкість розповсюдження хвиль, рентгенівське, γ -випромінювання, інфрачервоне та ультрафіолетове електромагнітні випромінювання [1–5, 7]. Розглядає та усвідомлює одиниці вимірювання довжини хвилі, частоти електромагнітних коливань, напруженості поля, поверхневої густини потоку енергії електромагнітного випромінювання та їх похідні (керуючись у тому числі даними Додатку).

Визначення гранично допустимих рівнів (ГДР) ЕМП, які створюють телевізійні радіостанції, проводиться окремо для кожної з двох крайніх частот каналного діапазону, наведених у графі 4 табл. 4.

Після цього студент самостійно наводить найбільш повний перелік засобів і заходів, які традиційно застосовуються для захисту від негативного впливу електромагнітних випромінювань [1–5, 7].

4.5. Практичне завдання № 5. Небезпека електричного струму

Мета роботи: базуючись на ознаках електричної енергії та поняттях *електрика, електричний струм, термічний вплив струму, електролітична дія, біологічна та механічна дія струму* розрахувати тепло, що виділяється в тканинах тіла людини при проходженні через нього електричного струму. Зазначити ефекти, які можуть викликатись вказаним теплом залежно від сили струму та часу проходження струму через організм людини [8].

Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям електрика, електричний струм, термічний вплив струму, електролітична дія, біологічна та механічна дія струму.

2. Розрахувати тепло, що виділяється в тканинах тіла людини при проходженні через нього електричного струму, за формулою:

$$Q = I_{\text{л}}^2 * R_{\text{л}} * t,$$

де Q – тепло, що виділяється в тканинах тіла людини при проходженні через нього електричного струму, Дж; $I_{\text{л}}$ – струм, який проходить через тіло людини, А (таблиця 2.10); $R_{\text{л}}$ – опір тіла людини, Ом (при розрахунках приймають за 1 кОм); t – час проходження струму, с (таблиця 4.10).

Таблиця 4.10 – Сила струму, який проходить крізь тіло людини та час його проходження

№ варіанта	Струм, що проходить крізь тіло людини, I (мА, А)		Час проходження струму крізь тіло людини, t (с)
	Змінний	Постійний	
1	2	3	4
1	1,1 мА	-	1,5
2	1,5 мА	-	2,0
3	-	3,0 мА	3,0
4	200,0 мА	-	2,3
5	3,0 А	-	4,0
6	-	3,0 мА	6,0
7	-	7,0 мА	3,5
8	-	10,0 мА	5,0
9	6,0 мА	-	2,5
10	9,0 мА	-	7,0
11	-	20,0 мА	3,3
12	1,9 А	-	8,0
13	30,0 мА	-	22,0
14	-	24,0 мА	7,3
15	23,0 мА	-	4,5
16	-	76,0 мА	10,0
	Змінний	Постійний	
17	57,0 мА	-	3,7
18	69,0 мА	-	4,9
19	156,0 мА	-	9,0
20	4,0 А	-	6,2
21	10,0 А	-	4,6

3. Враховуючи характер струму, його величину, час проходження через тіло, зробити висновок про можливі ураження людини (електричний удар, місцеві електричні травми, зупинка дихання та серця, фібриляція серця, смерть, тощо). При цьому слід використовувати інформацію щодо можливих уражень електричним струмом, наведену в літературі [8].

Таблиця 4.11 – Вплив постійного і змінного струму на тіло людини

Значення струму, що проходить через людину, мА	Характер впливу	
	Змінний струм, 50-60 Гц	Постійний струм
1	2	3
1) 0,5 – 1,5	Початок відчуття, легке тремтіння пальців руки	Не відчувається
2) 2,0 – 3,0	Сильне тремтіння пальців рук. Відчуття доходить до зап'ястя	Не відчувається
3) 5,0 – 7,0	Легкі судороги в руках. Больові відчуття в руках	Зуд. Відчуття нагрівання
4) 8,0 – 10,0	Руки важко, але ще можна відірвати від електродів. Сильні болі в пальцях, долонях рук і передпліччях	Підсилення відчуття нагрівання
5) 20,0 – 25,0	Параліч рук, відірвати їх від електродів неможливо. Дуже сильні болі. Дихати важко.	Ще більше підсилення нагріву. Незначне скорочення м'язів рук.

1	2	3
6) 50,0 – 80,0	Припинення дихання. Початок фібриляції серця.	Сильне відчуття нагріву. Скорочення м'язів рук. Судороги, важко дихати. Припинення дихання.
7) 90,0 – 100,0	Припинення дихання. При тривалості 3с і більше зупинка серця.	Припинення дихання.

Вказівки до виконання

До початку виконання завдання студент самостійно засвоює, що таке електрика, електричний струм, термічний вплив струму, електролітична дія, біологічна та механічна дія струму, в чому полягають ознаки електричної енергії, і та ін. [1–5, 8]. Розглядає та усвідомлює одиниці вимірювання струму, напруги, опору, тепла. Визначає величини струму й напруги, які можуть призвести до певних негативних наслідків у організмі людини.

Після цього він самостійно робить (згідно з варіантом) висновок про можливі ураження людини, які можуть реалізовуватись при проходженні певного струму за встановлений час [8].

4.6 Практичне завдання № 6. Хімічні й біологічні фактори небезпеки

Мета роботи: користуючись визначеннями термінів шкідлива, токсична речовина, гранично допустимі концентрації шкідливих речовин (ГДК), гранично допустимі викиди шкідливих речовин в атмосферу (ГДВ), тимчасово погоджені викиди (ТПВ) та орієнтовно безпечні рівні впливу (ОБРВ) забруднюючих речовин у різних середовищах, розрахувати максимальне значення приземної концентрації шкідливої речовини, внаслідок її викиду з точкового джерела, й порівняти її з відповідною ГДК. Зробити висновок про можливість встановлення цього викиду як ГДВ чи ТПВ і необхідність виконання заходів по зменшенню викидів [1–5].

Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям токсичні, подразнюючі, мутагенні, канцерогенні, наркотичні, задушливі речовини, сенсibilізатори [6].
2. Письмово з'ясувати поняття ГДК, ГДВ, ТПВ, ОБРВ [4, 6].
3. Підрахувати максимальне значення приземної концентрації конкретної шкідливої речовини C_m (мг/м³) в атмосфері території відповідного міста України [7], внаслідок викиду газоповітряної суміші із одиночного точкового джерела з колоподібним жерлом за формулою:

$$C_m = \frac{AMFm\eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}},$$

де, A – коефіцієнт, що залежить від температурної стратифікації атмосфери, приймається для розташованих на Україні джерел висотою менше 200м, у зоні від 50 до 52⁰ півн. широти – 180, а південніше 50⁰ півн. широти – 200 (міста України, по яких треба проводити розрахунок, наведені в табл. 4.6); M (г/с) – маса шкідливої речовини, що викидається в атмосферу в одиницю часу (табл. 6); F – безрозмірний коефіцієнт, що враховує швидкість осідання шкідливих речовин в атмосферному повітрі (для газоподібних шкідливих

речовин – 1, для аерозолів та пилу – 3); m і n – коефіцієнти, що враховують умови виходу газоповітряної суміші з джерела викиду (згідно табл. 4.6 m – від 0,4 до 1,5; n – від 0,2 до 2,2); H (м) – висота джерела викиду над рівнем землі (приймається за таблицею 2.12); η – безрозмірний коефіцієнт, що враховує вплив рельєфу місцевості (дорівнює – 1); ΔT ($^{\circ}C$) – різниця між температурою газоповітряної суміші, що викидається, T_r і температурою навколишнього атмосферного повітря T_v (дані наведені в таблицю 2.12); V_1 (m^3/c) – витрати газоповітряної суміші (за таблицею 4.12).

Таблиця 4.12 – Вихідні дані для підрахунку максимальної приземної концентрації шкідливої речовини в приземному прошарку атмосферного повітря міст України

№ варіанта	Міста України	Шкідлива речовина	M , (г/с)	m	n	H , (м)	T_r , ($^{\circ}C$)	T_v , ($^{\circ}C$)	V_1 , m^3/c	ГДК, mg/m^3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	м. Харків	Фенол	0.05	0.4	0.2	2.0	112	15	0.14	0.01
2	м. Богодухів	Ванадію пентаксид	0.04	0.5	0.3	2.5	150	5	0.16	0.002
3	м. Київ	Оксид заліза	1.5	0.6	0.4	3.0	24	15	0.12	0.04
4	м. Сімферополь	Сполуки марганцю	0.5	0.7	0.5	5.0	25	10	0.11	0.01
5	м. Чернігів	Сполуки свинцю	0.009	0.8	0.6	4.2	85	25	0.25	0.001
6	м. Донецьк	Азоту оксид	1.28	0.9	0.7	35	135	5	2.4	0.4
7	м. Житомир	Азоту двооксид	1.19	1.0	0.8	40	127	2	2.1	0.085
8	м. Суми	Формальдегід	0.01	1.1	0.9	2.3	45	7	0.15	0.035
9	м. Вовчанськ	Сажа	3.08	1.2	1.0	2.0	56	24	0.29	0.15
10	м. Миколаїв	Сірчистий ангідрид	15.1	1.3	1.1	2.1	47	21	0.32	0.5
11	м. Дніпропетровськ	Оксид вуглецю	17.3	1.4	1.2	2.5	54	26	0.15	5.0
12	м. Хмельницький	Гексан	0.03	1.5	1.3	8	15	4	0.08	60.0
13	м. Лубни	Бензин	0.39	0.4	1.4	1.8	22	17	0.9	5.0
14	м. Бердичів	Толуол	2.7	0.5	1.5	5.6	25	11	0.18	0.6
15	м. Ніжин	Бенз(а)пірен	0.000008	0.6	1.6	2.0	115	27	0.03	0.000001
16	м. Слов'янськ	Гас	0.09	0.7	1.7	5.5	25	6	0.09	1.2
17	м. Херсон	Масло мінеральне	0.05	0.8	1.8	3.2	75	19	0.24	0.05
18	м. Маріуполь	Пил кремнезему	3.7	0.9	1.9	10.0	27	24	1.4	0.15
19	м. Конотоп	Акролеїн	0.056	1.0	2.0	7.5	98	26	0.17	0.03
20	м. Рівне	Аміак	0.155	1.1	2.1	3.9	27	16	0.07	0.2
21	м. Ромни	Ацетон	1.8	1.2	2.2	7.4	23	9	0.55	0.35

4. Порівняти отримане значення максимальної приземної концентрації шкідливої речовини з відповідною ГДК_{м.р.}.

5. Зробити висновок про можливість встановлення цього викиду як ГДВ чи ТПВ і необхідність виконання заходів по зменшенню викидів.

Вказівки до виконання

До початку виконання завдання студент самостійно засвоює, що таке шкідлива, токсична речовина, гранично допустимі концентрації шкідливих речовин (ГДК), гранично допустимі викиди шкідливих речовин в атмосферу (ГДВ), тимчасово погоджені викиди (ТПВ) та орієнтовно безпечні рівні впливу (ОБРВ) забруднюючих речовин у різних середовищах [6].

Підрахунок максимального значення приземної концентрації конкретної шкідливої речовини C_m (mg/m^3) в атмосфері території відповідного міста,

студент розпочинає з визначення за адміністративною картою України коефіцієнта A для конкретного міста України. Визначає коефіцієнт F залежно від агрегатного стану конкретної шкідливої речовини. Знаходить показник ΔT ($^{\circ}C$) користуючись даними табл. 6 ($T_r - T_b$). Безрозмірний коефіцієнт - η , що враховує вплив рельєфу місцевості, приймається рівним 1. Значення всіх інших складових формули беруться відповідно до варіанта, наданого викладачем, з таблиці 4.12.

Після знаходження максимальної приземної концентрації її значення порівнюється з відповідною ГДК_{м.р.} (табл. 4.6) і робиться висновок про її неперевищення і, як наслідок, встановлення первинного секундного викиду відповідної речовини в якості ГДВ. Або робиться висновок про її перевищення та встановлення ТПВ не більше як на 5 років та необхідності виконання відповідних заходів щодо досягнення ГДВ в цей термін.

Після цього студент планує заходи щодо зменшення ризику реалізації конкретної небезпеки.

5. ПОРЯДОК ЗАХИСТУ ЗВІТІВ ПРО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ

Після виконання індивідуального практичного завдання та оформлення практичної роботи студент через два тижні з дня проведення конкретного практичного заняття захищає виконану практичну роботу. Захист проводиться окремо по кожній роботі на кафедрі БЖД в позанавчальний час, у день проведення наступного практичного заняття або в день і час додаткових консультацій, призначених викладачем. До іспиту та заліку допускаються тільки ті студенти, які виконали й захистили всі практичні роботи, а також успішно пройшли курс практичних занять. При наявності студентів, які не пройшли курс практичних занять, не виконали та не захистили роботи, викладач складає про це рапорт і подає його в навчальну частину і відповідний деканат для вжиття заходів реагування.

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.
6. Отраслевые методические указания по расчету предельно допустимых выбросов загрязняющих атмосферу радиоактивных и химических веществ (ПДВ-83). – Минатомэнерго СССР, 1985. – 256 с.
7. Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань. – Міністерство охорони здоров'я України, – К., 1996. – 28с.
8. Князевский Б.А. Охрана труда в электроустановках/ Б. А. Князевский – М. : Энергоатомиздат, 1983. – 336с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання практичних завдань

з курсу

„БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ”

(для студентів заочної форми навчання за напрямками підготовки
6.020107 «Туризм», 6.140101 «Готельно-ресторанна справа»)

Укладач **НІКІТЧЕНКО** Ольга Юріївна

Відповідальний за випуск *М. В. Хворост*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2012, поз. 214 М

Підп. до друку 25.06.2012 р.
Друк на ризографі
Тираж 50 пр.

Формат 60x84/16
Ум. друк. арк. 1,2
Зам. №

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rektorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4064 від 12.05.2011 р.