

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДВНЗ “Прикарпатський національний університет**  
**імені Василя Стефаника”**

**Безпека життєдіяльності**  
**і цивільний захист.**  
**Методичні рекомендації**  
**до самостійної роботи**

**для студентів вищих навчальних закладів**

Івано-Франківськ  
«НАІР»  
2016

**Б-39**

*Рекомендовано до друку методичною комісією  
кафедри безпеки життєдіяльності ДВНЗ «Прикарпатський національний  
університету імені Василя Стефаника»  
(протокол № 3 від 2 лютого 2016 р.)*

**Рецензенти:**

**Семенчук Ярослав Михайлович** – доктор технічних наук, професор Івано-Франківського національно технічного університету нафти і газу.

**Карбівська Уляна Миронівна** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри агрохімії та ґрунтознавства Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

**В.І. Кошель, О.П. Поплавський, Г.П. Сав'юк, Б.С. Дзундза,**

Б-39 Безпека життєдіяльності і цивільний захист. Методичні рекомендації до самостійної роботи: Навчально-методичний посібник. / [В.І. Кошель, О.П. Поплавський, Г.П. Сав'юк, Б.С. Дзундза] – Івано-Франківськ: НАІР, 2016. – 93 с.

Навчальний посібник містить методичні вказівки для самостійної роботи студентів, підготовки до практичних занять, виконання індивідуальних завдань, що сприяють засвоєнню навчального матеріалу та дозволяють вирішувати проблеми, пов'язані із захистом населення в тих чи інших надзвичайних ситуаціях.

Для студентів вищих навчальних закладів ОКР “Бакалавр”.

УДК 614.8(075.8)

© Кафедра безпеки життєдіяльності  
Прикарпатського національного  
університету імені Василя Стефаника, 2016.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	4
<b>I. Програма навчальної дисципліни “Безпека життєдіяльності і цивільний захист”</b> .....	5
1. Вступ.....	5
2. Мета та завдання навчальної дисципліни.....	6
3. Програма навчальної дисципліни.....	7
4. Структура навчальної дисципліни.....	11
5. Теми практичних занять.....	12
6. Самостійна робота.....	13
7. Індивідуальні завдання.....	14
8. Методи навчання.....	14
9. Методи контролю та критерії оцінювання знань.....	14
10. Методичне забезпечення.....	17
11. Рекомендована література.....	20
<b>II. Методичні рекомендації</b> .....	22
1. Загальні рекомендації.....	22
2. Порядок підготовки до практичних занять.....	22
3. Рекомендації до самостійної роботи .....	23
4. Рекомендації до виконання індивідуальних завдань.....	24
5. Порядок підготовки до контрольної роботи.....	25
6. Рекомендації та вимоги до написання реферату.....	25
<b>III. Інформаційний матеріал для самостійної роботи</b> .....	32
1. Варіанти завдань для практичних занять.....	32
2. Варіанти завдань для самостійної та індивідуальної роботи.....	65
3. Приклади розв'язування типових задач.....	74
<b>IV. Контрольні завдання</b> .....	84
<b>V. Тематика рефератів</b> .....	91

## ВСТУП

Проблеми безпеки життєдіяльності людини – одні з найактуальніших проблем людства. Вони безпосередньо пов'язані з його виживанням в умовах науково-технічного прогресу, погіршення екологічного стану як окремих регіонів так і планети в цілому.

Курс „Безпека життєдіяльності і цивільний захист” призначений не тільки для вивчення різних видів небезпек, визначення ступеня ризику, наслідків впливу небезпечних і шкідливих факторів на здоров'я людини, придбання вмінь грамотно діяти в складних умовах і надзвичайних ситуаціях, але передусім для усвідомлення кожним сенсу свого життя, природи і призначення людини, з'ясування основних закономірностей життєвих процесів.

Навчально-методичний посібник складений у відповідності до типових навчальних програм дисциплін “Безпека життєдіяльності” і “Цивільний захист”.

Посібник містить програму навчальної дисципліни “Безпека життєдіяльності і цивільний захист”, порядок підготовки до практичних занять, самостійної роботи студента, варіанти практичних завдань, розрахункові завдання та приклади їх розв'язування, завдання та порядок підготовки до захисту самостійної роботи.

Авторами розроблені завдання для практичних занять та самостійної роботи з курсу “Безпека життєдіяльності і цивільний захист”.

Даний посібник призначений для студентів вищих навчальних закладів всіх спеціальностей.

# I. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ І ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ”

1. Вступ
2. Мета та завдання навчальної дисципліни.
3. Програма навчальної дисципліни.
4. Структура навчальної дисципліни.
5. Теми практичних занять.
6. Самостійна робота
7. Індивідуальні завдання
8. Методи навчання
9. Методи контролю та критерії оцінювання знань
10. Методичне забезпечення
11. Рекомендована література

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни “Безпека життєдіяльності і цивільний захист” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів ДВНЗ «Прикарпатський національний університету імені Василя Стефаника».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є безпека людини, об’єкти і суб’єкти безпеки - особа і суспільство як багаторівнева структура.

### **Міждисциплінарні зв’язки:**

Виходячи з сучасних уявлень, безпека життєдіяльності та цивільний захист є багатогранним об’єктом розуміння і сприйняття дійсності, який потребує інтеграції різних стратегій, сфер, аспектів, форм і рівнів пізнання. Складовими цієї галузі є різноманітні науки про безпеку.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Теоретичні та організаційні основи безпеки життєдіяльності та цивільного захисту. Природні, техногенні, соціально-політичні небезпеки.
2. Забезпечення безпеки в умовах надзвичайних ситуацій.

*Програма складена на основі типових навчальних програма дисциплін “Безпека життєдіяльності” і “Цивільний захист”.*

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни “Безпека життєдіяльності і цивільний захист” є забезпечення студентів глибокими сучасними знаннями теоретичних основ безпеки життєдіяльності і цивільного захисту та формування необхідних у майбутній практичній діяльності фахівців умінь і навичок вирішення завдань захисту людей, середовища їх проживання.

**Завдання вивчення дисципліни** передбачає опанування знаннями, вміннями та навичками вирішувати професійні завдання з обов’язковим урахуванням галузевих вимог щодо забезпечення безпеки персоналу та захисту населення в небезпечних та надзвичайних ситуаціях і формування мотивації щодо посилення особистої відповідальності за забезпечення гарантованого рівня безпеки функціонування об’єктів галузі, матеріальних та культурних цінностей в межах науково-обґрунтованих критеріїв прийнятної ризику.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### **знати:**

- Û основні положення Концепції національної безпеки України, що стосуються безпеки життя та здоров'я особи;
- Û аксіома про потенційну небезпеку діяльності людини;
- Û джерела небезпеки та їх класифікація;
- Û концепція допустимого ризику;
- Û загальні положення управління ризиком;
- Û системи забезпечення життєдіяльності людини;
- Û характеристика системи «людина - життєве середовище»;
- Û об'єкти та цілі безпеки життєдіяльності в системі «людина - життєве середовище» різного рівня;
- Û основні законодавчі та нормативно-правові акти з безпеки життєдіяльності та цивільного захисту;

### **вміти:**

- Û визначати рівень безпеки системи «людина - життєве середовище»;
- Û ідентифікувати небезпеку;
- Û визначати причини та можливі наслідки небезпек;
- Û класифікувати небезпечні, шкідливі та вражаючі фактори;
- Û аналізувати умови виникнення небезпечних та надзвичайних ситуацій;
- Û здійснювати системний аналіз безпеки життєдіяльності;

- ідентифікувати тип ситуації та оцінити рівень небезпеки, визначати профілактичні заходи запобігання надзвичайним ситуаціям;
- обґрунтовувати ймовірність прояву небезпечних факторів у разі виникнення надзвичайних ситуацій;
- вміння визначити коло своїх обов'язків за напрямом професійної діяльності з урахуванням завдань з ЦЗ;
- здатність приймати рішення з питань ЦЗ в межах своїх повноважень;
- застосовувати засоби індивідуального захисту, звільняти потерпілого від дії електричного струму, вогню та з-під обвалів, рятувати утопаючих;
- надавати першу долікарську допомогу.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1. *Теоретичні та організаційні основи безпеки життєдіяльності та цивільного захисту. Природні, техногенні, соціально-політичні небезпеки.***

#### **Теоретичний модуль**

**Тема 1. Категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності і цивільного захисту. Ризик, як кількісна оцінка небезпек.**

Модель життєдіяльності людини. Головні визначення. Методологічні основи безпеки життєдіяльності і ЦЗ. Номенклатура, класифікація та ідентифікація небезпек.

Ризик – як оцінка небезпеки. Прогнозування умов виникнення небезпечних ситуацій. Класифікація НС.

**Тема 2. Природні загрози, характер їхніх проявів та дії на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки.** Причини та характер виникнення природних небезпек, їхній вплив на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки. Основні заходи, спрямовані на запобігання природним небезпекам та мінімізацію їх негативних наслідків.

**Тема 3. Техногенні небезпеки та їхні наслідки. Аварії на потенційно-небезпечних об'єктах.**

Причини та характер виникнення техногенних небезпек. Прогнозування обстановки та планування заходів захисту в зонах радіоактивного, хімічного і біологічного зараження. Заходи захисту від

небезпек, пов'язаних з транспортними засобами, пожежонебезпечними та вибухонебезпечними об'єктами.

#### **Тема 4. Пожежна безпека.**

Основні поняття та визначення пожежної безпеки, складові та загальна схема забезпечення пожежної безпеки. Процес горіння, його форми і види. Пожежонебезпечні властивості матеріалів. Засоби і заходи пожежогасіння. Оцінка масштабу і характеру (виду) пожежі. Противибуховий та протипожежний захист. Дії під час пожежі. Евакуація. План евакуації на випадок пожежі.

#### **Практичний модуль.**

**Тема 1. Природні загрози.** Регіональний комплекс природних загроз. Землетруси. Паводок, повінь. Зсуви. Урагани, бурі. Сильні ожеледі, град, туман.

Правила безпеки під час виникнення природних загроз. Організація дій щодо усунення їх наслідків.

**Тема 2. Пожежна безпека.** Горіння. Основні способи гасіння пожежі. Первинні засоби пожежогасіння. Основні види вогнегасників. Дії людини під час пожежі. План евакуації населення на випадок пожежі.

**Тема 3. Радіаційна безпека.** Ядерні вибухи. Вражаючі фактори ядерних вибухів. Променева хвороба. Характеристика зон радіоактивного забруднення при радіаційних аваріях та вибухах ядерних боєприпасів. Превентивні заходи щодо зниження масштабів радіаційного впливу на об'єкти господарювання. Протирадіаційний захист в умовах радіаційної аварії.

**Тема 4. Хімічна безпека.** Вплив отруйних речовин на людей і тварин. Хімічні ураження людей. Надання першої медичної допомоги при отруєнні. Превентивні заходи щодо зменшення масштабів хімічного впливу на об'єкти господарювання. Характеристика зон хімічного зараження.

**Тема 5. Соціально-політичні небезпеки, їхні види та особливості. Соціальні та психологічні чинники ризику. Поведінкові реакції населення у НС.**

Соціальні фактори, що впливають на життя та здоров'я людини. Соціально-політичні конфлікти. Війни. Дії при виявленні боєприпасів та підозрілих предметів. Тероризм. Види тероризму. Дії при виникненні терористичної загрози та захопленні в заручники. Шкідливі звички, соціальні хвороби та їх профілактика. Алкоголізм та наркоманія. Здоровий і раціональний спосіб життя. Поняття та різновиди натовпу. Поведінка людини в



натовпі. Маніпуляція свідомістю. Особливості впливу інформаційного чинника на здоров'я людини та безпеку суспільства.

## **Змістовий модуль 2. Забезпечення безпеки в умовах надзвичайних ситуацій.**

### **Теоретичний модуль**

**Тема 5. Застосування ризик-орієнтованого підходу для побудови імовірнісних структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС.**

Загальний аналіз ризику. Індивідуальний і груповий ризик. Концепція прийнятності ризику. Головні етапи кількісного аналізу та оцінки ризику. Методи визначення ризику. Галузеві вимоги і норми щодо забезпечення сталого функціонування об'єктів господарювання та контролю за станом його основних фондів.

**Тема 6. Менеджмент безпеки, правове забезпечення та організаційно-функціональна структура захисту населення у НС.**

Правові, нормативні, та організаційні основи безпеки життєдіяльності. Основні законодавчі та нормативні акти з питань безпеки життєдіяльності. Управління та нагляд за безпекою життєдіяльності. Принципи та методи забезпечення безпеки життєдіяльності у НС.

Органи нагляду і контролю за дотриманням вимог безпеки. Структурно-функціональна схема державного управління безпекою та захистом у НС в Україні

**Тема 7. Управління силами та засобами під час НС.**

Безпека життєдіяльності в умовах надзвичайних ситуацій. Причини виникнення та класифікація надзвичайних ситуацій. Запобігання виникнення надзвичайних ситуацій. Організація життєзабезпечення населення в надзвичайній ситуації. Ліквідація наслідків надзвичайної ситуації. Спеціальні функції у сфері цивільного захисту.

**Тема 8. Забезпечення заходів і дій в межах єдиної державної системи ЦЗ. Евакуаційні заходи.**

Загальні відомості про евакуацію. Евакуаційні органи, їх функції та завдання. Планування евакуації. Транспортне забезпечення евакуації. Інші види забезпечення евакуаційних заходів. Порядок проведення евакуації.

## **Практичний модуль.**

### **Тема 6. Побудова структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС.**

Розподіл підприємств, установ та організацій за ступенем ризику їхньої господарської діяльності щодо забезпечення безпеки та захисту населення і територій від НС. Головні етапи кількісного аналізу та оцінки ризику. Методичні підходи до визначення ризику.

### **Тема 7. Організаційна структура захисту населення у НС.**

Структурно-функціональна схема державного управління безпекою та захистом населення у НС в Україні. Головні положення про навчання персоналу установ і організацій діям та способам захисту населення в разі виникнення НС та аварій. Система інструктажів. Програми підготовки населення до дій у НС.

### **Тема 8. Управління силами та засобами ОГ під час НС.**

Порядок надання населенню інформації про наявність загрози або виникнення НС, правил поведінки та способів дій в цих умовах. Соціальні відомчі та позаштатні формування, які залучаються до проведення рятувальних та інших невідкладних робіт. Основні засоби, тактика дій і способи виконання робіт у зоні НС педагогічного складу ВНЗ. Матеріально-технічне, медичне та інші види забезпечення при проведенні рятувальних робіт.

### **Тема 9. Надання першої долікарської допомоги при нещасних випадках.**

Основні теоретичні положення (перша допомога, як її надавати). Втрата свідомості, травми (штучне дихання, зовнішній масаж серця, шок, непритомність, струс мозку, кровотечі). Термічні впливи (переохолодження, відмороження, перегрівання, термічні опіки). Особливі види травм (хімічні опіки, ураження електричним струмом, ураження блискавкою, утоплення). Отруєння (отруєння загального характеру, отруєння лугами, отруєння окисом вуглецю). Захворювання пов'язані зі зміною барометричного тиску (гіпоксія).

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усь ого	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b><u>Змістовий модуль 1. Теоретичні та організаційні основи безпеки життєдіяльності і цивільного захисту. Природні, техногенні, соціально-політичні небезпеки.</u></b>												
Тема 1. Категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності і цивільного захисту, таксономія небезпек. Ризик, як кількісна оцінка небезпек.	6	2				4	6	2				4
Тема 2. Природні загрози, характер їхніх проявів та дії на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки.	8	2	2			4	8	2				6
Тема 3. Техногенні небезпеки та їхні наслідки. Типологія аварій на потенційно-небезпечних об'єктах.	8	2				6	8					8
Тема 4. Пожежна безпека.	8	2	2			4	8		2			8
Тема 5. Радіаційна безпека.	6		2			4	6				2	4
Тема 6. Хімічна безпека	6		2			4	6				2	4
Тема 7. Соціально-політичні небезпеки, їхні види та особливості. Соціальні та психологічні чинники ризику. Поведінкові реакції населення у НС.	8		2		2	4	8				2	6
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>38</b>
<b><u>Змістовий модуль 2. Виникнення та розвиток надзвичайних ситуацій.</u></b>												
Тема 8. Застосування ризик-орієнтованого підходу для побудови імовірнісних структурно-логічних	8	2	2			4	8	0	2			6

моделей виникнення та розвитку НС.												
Тема 9. Менеджмент безпеки, правове забезпечення та організаційно-функціональна структура захисту населення у НС.	8	2				6	8				2	6
Тема 10. Управління силами та засобами під час НС.	8		2		2	4	8				2	6
Тема 11. Забезпечення заходів і дій в межах єдиної державної системи ЦЗ. Евакуаційні заходи.	8	2				6	8					8
Тема 12. Надання першої долікарської допомоги при нещасних випадках.	8		2			6	8				2	6
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>32</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>90</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>70</b>

## Денна форма

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Природні загрози, характер їхніх проявів та дії на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки.	2
2	Пожежна безпека.	2
3	Радіаційна безпека.	2
4	Хімічна безпека.	2
5	Соціально-політичні небезпеки, їхні види та особливості. Соціальні та психологічні чинники ризику. Поведінкові реакції населення у НС.	2
6	Застосування ризик-орієнтованого підходу для побудови імовірнісних структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС.	2
7	Управління силами та засобами під час НС.	2
8	Надання першої долікарської допомоги при нещасних випадках.	2
	<b>Разом</b>	<b>16</b>

**Заочна форма**  
**Теми практичних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Природні загрози, характер їхніх проявів та дії на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки.	2
2	Пожежна безпека	2
3	Застосування ризик-орієнтованого підходу для побудови імовірнісних структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС.	2
	Разом	6

**6. Самостійна робота**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Стаціонар	Заочне
1	Ризик, як кількісна оцінка небезпек. Психофізіологічні небезпеки	4	4
2	Літосферні, атмосферні та гідросферні небезпеки	4	6
3	Дія шуму і вібрації на організм людини. Іонізуючі випромінювання, радіаційна безпека. Електромагнітні поля (ЕМП) і випромінювання.	6	8
4	Пожежна безпека. План евакуації на випадок пожежі.	4	8
5	Іонізуючі випромінювання, радіаційна безпека.	4	4
6	Хімічна безпека. Зона хімічного ураження.	4	4
7	Соціально-політичні небезпеки в Україні. Соціальні та психологічні чинники ризику. Поведінкові реакції населення у НС.	4	6
8	Застосування ризик-орієнтованого підходу для побудови імовірнісних структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС.	4	6
9	Менеджмент безпеки, правове забезпечення та організаційно-функціональна структура захисту населення у НС.	6	6
10	Управління силами та засобами під час НС.	4	6
11	Забезпечення заходів і дій в межах єдиної державної системи ЦЗ. Евакуаційні заходи.	6	8
12	Надання першої долікарської допомоги при	6	6

	нешасних випадках.		
	<b>Разом</b>	<b>56</b>	

### 7. Індивідуальні завдання

1. Провести аналіз природних небезпек за місцем проживання студента.
2. Проаналізувати джерела забруднення навколишнього середовища за місцем проживання студента.
3. Скласти схему виникнення НС природного характеру.
4. Розробити систему заходів з ліквідації наслідків конкретної НС.
5. Розробити план евакуації на випадок пожежі.
6. Визначити зону ураження ядерного вибуху.

### 8. Методи навчання

- робота з першоджерелами;
- семінари;
- дискусії;
- практичні заняття;
- наочні і мультимедійні матеріали;
- самостійна робота, консультації.

### 9. Методи контролю та критерії оцінювання знань

Усне опитування, контрольна робота, реферативні повідомлення, тестування з використанням технічних засобів навчання, залік

#### Розподіл балів, які отримують студенти

*Приклад для заліку*

Поточне тестування та контрольна робота								Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2				
T1	T2-3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	100
10	20	10	10	20	10	10	10	

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

#### Критерії оцінювання знань

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовують такі форми та методи контролю оцінювання знань:

- оцінювання роботи студента під час практичних занять;

- поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля;
- складання заліку чи екзамену.

Оцінку знань студентів з дисципліни «Безпека життєдіяльності і ЦЗ» здійснюють відповідно до вимог кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), що є українським варіантом ECTS. Ця система базується на здійсненні наскрізного поточного контролю на аудиторному заняття у відповідності до його форми (лекційної, практичної). Підсумковою оцінкою поточного контролю є оцінка за модуль, тобто реалізується принцип модульного обліку знань студентів.

Навчальним планом з дисципліни «Безпека життєдіяльності ЦЗ» передбачено складання заліку. Для оцінювання знань використовують чотирибальну національну шкалу та стобальну шкалу оцінювання ECTS.

*Порядок здійснення поточного оцінювання знань студентів.*

Поточне оцінювання знань студентів здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни, відвідування занять;
- виконання завдань на практичних заняттях;
- виконання завдань поточного контролю.

Робота студентів на практичних заняттях оцінюється за 4-бальною системою і згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів перекладається в систему оцінювання за шкалою ECTS (табл.).

При оцінюванні виконання практичних завдань увага приділяється їх якості й самостійності.

Поточний модульний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді письмового контролю (контрольна робота за білетами у письмовій формі). Контроль здійснюється і оцінюється за двома складовими: лекційна (теоретична) і практична частини. Для цього білети для проведення поточного контролю мають теоретичні запитання. Може бути також використано тестове завдання, або тестування з використанням технічних засобів навчання.

Знання оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою (контрольна робота) або за системою оцінювання за шкалою ECTS (табл.)

Проведення підсумкового контролю. Умовою допуску до заліку є позитивні оцінки з поточного контролю знань за змістовними модулями.

За умов кредитно-модульної системи організації навчального процесу до підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовними модулями більше 30% балів від загальної кількості з дисципліни (або більше 50% балів з поточного контролю за всіма змістовними модулями).

Залік здійснюється в письмовій формі за підсумковим тестовим завданням, що дає можливість здійснити оцінювання знань студента в усій дисципліні або у тестовій формі з використанням комп'ютерного автоекзаменатора. Тестові завдання оцінюються – за 100-бальною системою оцінювання за шкалою ECTS. В обох випадках оцінки згідно з методикою переведення показників за шкалою ECTS. В обох випадках оцінки згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів перекладаються у відповідну систему оцінювання (табл.).

Оцінювання знань:

Оцінку «відмінно» (A) ставлять коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка «дуже добре» (B). Теоретичні запитання розкрито повністю на основі програмного і додаткового матеріалу. При виконанні практичного завдання студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка «добре» (C). Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка «задовільно» (D). Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладенні програмного матеріалу допущені незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускає помилки.

Оцінка «задовільно (достатньо)» (E). Теоретичні питання розкрито неповністю, з суттєвими помилками. При виконанні практичного завдання студент припускається значної кількості помилок та зустрічається зі значними труднощами.



Оцінка «незадовільно» (FX). Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.

Оцінка «незадовільно» (F). Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
80 – 89	<b>B</b>	добре	
70 – 79	<b>C</b>		
60 – 69	<b>D</b>	задовільно	
50 – 59	<b>E</b>		
26 – 49	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Методичне забезпечення

1. Опорні конспекти лекцій.
2. Методичні рекомендації до практичних занять та самостійної роботи.
3. Перелік контрольних запитань.
4. Програмові вимоги.

## **Програмові вимоги до курсу “Безпека життєдіяльності і цивільний захист”**

1. Історичні аспекти безпеки життєдіяльності людини і цивільного захисту.
2. Мета, завдання, структурний зміст курсу, зв'язок з іншими дисциплінами.
3. Поняття безпеки. Абсолютна та відносна безпека.
4. Небезпека. Таксономія та класифікація небезпек.
5. Небезпечні шкідливі та вражаючі фактори.
6. Ризик. Визначення величини ризику.
7. Види ризиків.
8. Концепція прийняттого ризику.
9. Психіка людини. Психічні процеси, психічний стан.
10. Метеорологічні небезпечні явища: урагани, шторми.
11. Селі, зсуви, снігові лавини.
12. Землетруси, цунамі.
13. Вулкани.
14. Повені.
15. Біологічні небезпеки.
16. Заходи боротьби з епідеміями інфекційних захворювань.
17. Природні пожежі.
18. Загальні закономірності виникнення техногенних небезпек.
19. Дія шуму і вібрації на організм людини.
20. Вплив термічних факторів на людину.
21. Ураження людини електричним струмом.
22. Надання допомоги при ураженні електричним струмом.
23. Небезпеки пов'язані з хімічними речовинами.
24. Поділ хімічних речовин за практичним використанням.
25. Поділ хімічних речовин за характером дії на людину.
26. Отруйні речовини. Токсини. Сильнодіючі ядучі речовини.  
Фітотоксиканти.
27. Вплив іонізуючого випромінювання на організм людини.
28. Аварії на транспорті.
29. Аварії з викидом радіоактивних речовин.
30. Ядерні вибухи.
31. Вражаючі фактори ядерних вибухів.
32. Ударна хвиля. Пошкодження, спричинені ударною хвилею.

33. Світлове випромінювання. Пошкодження, викликані світловим випромінюванням.
34. Проникаюча радіація.
35. Радіоактивне забруднення.
36. Радіаційні ураження людей і тварин.
37. Аварії пов'язані з використанням хімічних речовин.
38. Гідродинамічні аварії.
39. Пожежі. Види пожеж за масштабами.
40. Основні причини виникнення пожеж.
41. Горіння. Складові горіння.
42. Поділ речовин і матеріалів за пожежонебезпечістю.
43. Способи гасіння пожеж.
44. Засоби гасіння пожеж.
45. Первинні засоби пожежогасіння.
46. Дії людини під час пожежі.
47. План евакуації людей на випадок пожежі.
48. Соціально-політичні конфлікти.
49. Тероризм. Правила безпеки під час захоплення у заручники.
50. Шкідливі звички: алкоголізм, тютюнопаління, наркоманія.
51. Соціальні хвороби.
52. Вплив ЗМІ на свідомість людини.
53. Вплив реклами на свідомість людини.
54. Маніпулювання людською свідомістю.
55. Дезінформація як метод маніпулювання людською свідомістю.
56. Причини виникнення та класифікація надзвичайних ситуацій.
57. Визначення рівня надзвичайних ситуацій.
58. Психологічні чинник забезпечення безпеки людини у надзвичайних ситуаціях.
59. Оцінка рівня ризику.
60. Експертний метод оцінки рівня ризику.
61. Модельний метод оцінки рівня ризику.
62. Загальні принципи забезпечення безпеки.
63. Основні законодавчі акти з безпеки життєдіяльності.
64. Органи державного управління безпекою життєдіяльності в Україні.
65. Паспортизація безпеки об'єктів.
66. Ідентифікація потенційно небезпечного об'єкта.

67. Декларація безпеки об'єкта.
68. Організація рятувальних та невідкладних робіт під час надзвичайних ситуацій.
69. Комплекс заходів захисту населення в умовах надзвичайних ситуацій.
70. Методика проведення дегазацій, дезінфекції, санітарної обробки.
71. Загальні відомості про евакуацію.
72. Евакуаційні органи, їх функції та завдання.
73. Планування евакуації.
74. Транспортне забезпечення евакуації. Інші види забезпечення евакуаційних заходів.
75. Порядок проведення евакуації.
76. Загальні поняття про першу допомогу.
77. Перша допомога при ураженні головного мозку, зупинці дихання та серцевої діяльності.
78. Перша допомога при пораненнях та кровотечах.
79. Перша допомога при вивихах, переломах, розривах та розтягненнях зв'язок.
80. Перша допомога при отруєннях.
81. Перша допомога при опіках та обмороженнях.

## **11. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: Підручник. – К.: 2007. – 487 с.
2. Шоботов В.М. Цивільна оборона: Навчальний посібник. – К.: 2006. – 438 с.
3. Васійчук В.О., Гончарук В.Є. та ін. Основи цивільного захисту: Навчальний посібник. Львів, 2010. – 384 с.
4. Джигирей В.С., Жидецький В.Ц. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник. - Львів.: Афіша, 2000. - 256с.
5. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний Н.М. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник. - К.: Каравела, Л.: Новий світ-2000,2002. - 328с.
6. Запорожець О.І., Халмурадов В.І., Применко В.І. Безпека життєдіяльності: Підручник. - К.: Центр учбової літератури, 2013. - 448с.
7. Козяр М.М., Щедрий Я.І., Станіславчук О.В. Основи охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту населення: Навч. посіб. -К.: Кондор,

2012. -458с.
8. Лапін В.М. Безпека життєдіяльності людини: Навч. посіб. - Л., 2001. - 186с.
  9. Панкратов О.М. Безпека життєдіяльності людини у надзвичайних ситуаціях: Навч. посіб. - К.: КНЕУ, 2005. - 232с.
  10. Пістун І.П. Безпека життєдіяльності. - Суми.: Універ. Книга, 2000.
  11. Пістун І.П., Кіт Ю.В. Безпека життєдіяльності. Практичні заняття. - Львів.: Афіша, 2000. - 239с.
  - 12.10.Ткачук К.Н., Халімовський М.О., Зацарний В.В. та ін. Основи охорони праці: Підручник. - 2-вид. допов. і перероб. - К.: Основа, 2006. - 444с.
  13. Катренко Л.А., Пістун І.П. Охорона праці в галузі освіти.: Підручник. - Суми.: Університетська книга, 2005.

### **Допоміжна**

1. Заплатинський В.М. Полі мовний тлумачний словник з безпеки: Підручник. - К.: Центр учбової літератури, 2009. - 120с
2. Іванова І.В. Заплатинський В.М., Гвоздів СП. «Безпека життєдіяльності» навчально-контролюючі тести. - К.: «Саміт-книга», 2005. - 148с.
3. Охорона праці (Законодавство. Організація роботи): Навч. посіб./За заг. Ред.. І.П. Пістуна. - Львів: Тріада плюс, 2010. - 648с.
4. Охорона праці (практикум): Навч. посіб. / За заг. Ред.. І.П. Пістуна. - Львів.: Тріада плюс, 2011. - 436с. 5. Надзвичайні ситуації. Основи законодавства України. - К., 1998. - 544с.

### **Інформаційні ресурси**

1. <http://www.mns.gov.ua> - офіційний сайт Державної служби з надзвичайних ситуацій.
2. <http://www.mon.gov.ua> - офіційний сайт Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.
3. <http://www.nau.ua> - інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ).

## **II. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

- 1. Загальні рекомендації.**
- 2. Порядок підготовки до практичних занять.**
- 3. Рекомендації до виконання індивідуальних завдань.**
- 4. Рекомендації до виконання самостійної роботи.**
- 5. Рекомендації та вимоги до написання реферату.**

### **1. Загальні рекомендації**

Дисципліна „Безпека життєдіяльності і цивільний захист” (БЖД і ЦЗ) викладається за допомогою модулів та відповідних блоків, як це передбачено положеннями Болонської декларації. Така система передбачає розподіл усього навчального матеріалу дисципліни на окремі модулі, 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.

### **2. Порядок підготовки до практичних занять**

Першим етапом в підготовці до проведення практичних занять є отримання студентом теоретичних знань на лекціях з БЖД і ЦЗ під час самостійного вивчення відповідної науково-технічної літератури.

На лекціях студенти повинні ознайомитися 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.

Головною запорукою безумовного виконання на високому інтелектуальному рівні індивідуальних практичних завдань є самостійна робота студента. Керуючись програмою курсу „Безпека життєдіяльності і цивільний захист”, студент вивчає рекомендовану літературу й чітко закріплює наданий йому лекційний матеріал і матеріал практичних занять.

Відповідно до програми практичні заняття проводяться не більше, як з однією групою студентів згідно з розкладом.

На практичних заняттях студент отримує більш детальні відомості щодо негативного впливу небезпечних чинників виробничої сфери та побуту на здоров’я й організм людини, а також, наводяться приклади виконання тих чи інших практичних завдань, передбачених цими методичними вказівками.

Кожен із студентів отримує для самостійного виконання індивідуальний варіант завдання згідно з темами практичних занять.

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

### **3. Рекомендації до самостійної роботи**

**Самостійна робота студентів** - це спланована пізнавальна, організаційно і методично направлена діяльність, яка здійснюється без прямої допомоги викладача, на досягнення результату.

#### **Мета самостійної роботи студентів:**

- розвиток творчих здібностей та активізація розумової діяльності студентів;
- формування в студентів потреби безперервного самостійного поповнення знань;
- розвиток морально-вольових зусиль;
- самостійна робота студентів як результат їх морально-вольових зусиль.

#### **Завдання самостійної роботи студентів:**

- навчити студентів самостійно працювати з літературою;
- творчо сприймати навчальний матеріал і осмислювати його;
- сформувати навички щоденної самостійної роботи з метою одержання та узагальнення знань, умінь і навичок.

Засвоєння відбувається значно швидше, якщо ви самі визначите найбільш прийнятний темп і самі мобілізуєте свою енергію. Щоб досягти успіху у вивченні дисципліни необхідно розпочати роботу перших днів занять у вузі та займатися щоденно. Звертайтеся до літературних джерел, довідників, законодавчих актів тощо.

Слід відвести для самостійного вивчення певний час дня: краще вранці, якщо ви «жайворонок», або ввечері, якщо ви «сова». Складіть графік занять, якого вам буде неважко дотримуватися. Намагайтеся вчитися у відведений час. Щоденні, навіть не дуже довготривалі (наприклад, 20 хвилин), самостійні заняття значно корисніші, аніж багатогодинний «штурм» раз на тиждень. Дотримуйтеся принципу «краще займатися часто потроху, ніж рідко і багато». Графік занять розмістіть на видному місці.

Зробіть комфортні умови для самостійної роботи: зручне робоче місце, хороше освітлення.

Під час самостійного опрацювання навчального матеріалу велике значення для студента має навчально-методичний пакет, зміст якого передбачає:

- навчальну програму з дисципліни з чітким визначенням змісту й обсягу аудиторної і позааудиторної навчальної роботи;

- конспект лекцій, опорний конспект;
- основні поради студентам щодо вивчення конкретної дисципліни (у письмовій формі) з вимогами до оцінки знань із даної дисципліни;
- методичні рекомендації щодо вивчення окремих тем чи набуття практичних навичок;
- перелік питань, що виносяться на семінарські заняття;
- пакет контрольних завдань, запитань, тестів для самоперевірки;
- перелік літератури;
- робочий зошит (звіт) для виконання самостійної роботи.

#### **4. Рекомендації до виконання індивідуальних завдань**

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

Індивідуальне завдання виконується студентами в тридцятиденний термін, з дня проведення практичного заняття, на комп'ютері, на аркушах паперу формату А-4. Поля сторінок: верхнє, нижнє і праве – 2 см; лівє – 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 ДВНЗ „Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”; нижче на правому боці „Кафедра безпеки життєдіяльності”; в центрі аркуша посередині „Індивідуальне завдання з курсу „Безпека життєдіяльності і цивільний захист” № варіанта”; нижче наводиться повністю група, курс, факультет та П.І.Б. виконавця роботи, а також П.І.Б. викладача, який перевірятиме практичну роботу. Матеріали роботи підшивають в швидкозшивач. Практичні роботи можуть виконуватись також традиційним рукописним способом у зошиті. Кожне завдання виконується за схемою: “умова – визначення - рішення – висновки – література”.

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



## **5. Порядок підготовки до контрольної роботи**

Підготовка до контрольної роботи здійснюється згідно програмових вимог дисципліни “Безпека життєдіяльності і цивільний захист”.

Під час підготовки до контрольної роботи необхідно використовувати навчально-методичний пакет, який містить:

- програмові вимоги;
- конспект лекцій;
- вимоги до оцінки знань із даної дисципліни;
- методичні рекомендації щодо вивчення окремих тем чи набуття практичних навичок;
- перелік питань, що виносяться на семінарські заняття;
- пакет контрольних завдань, запитань, тестів для самоперевірки;
- перелік літератури.

Контрольна робота проволиться на практичному занятті, у письмовому вигляді за індивідуальними завданнями або у вигляді тестів.

## **6. Рекомендації та вимоги до написання реферату**

### *Основні вимоги написання реферату*

Реферат — це документ, укладений за нормами наукового стилю, який містить вичерпну систематизовану інформацію за вибраною темою (приблизно на 10-15 сторінках формату А4), передбачає виклад матеріалу на основі спеціально підібраної літератури та самостійно проведеного дослідження, є формою закріплення і контролю рівня знань і навичок, набутих в процесі навчання або практичної діяльності.

Підготовка рефератів сприяє більш поглибленому вивченню курсу навчальної дисципліни.

Основною метою написання реферату є підтвердження рівня опанування студентами основних положень за обраною тематикою, демонстрація знання відповідної літератури, вміння аналізувати опрацьований матеріал, робити відповідні узагальнення, самостійні та творчі висновки, здійснювати пошук необхідної літератури і статистичних даних (якщо в цьому є необхідність). Реферат повинен передбачати розкриття конкретної теми.

Загальні вимоги до реферату:

- відповідність змісту теми та викладеному матеріалу;
- самостійність виконання;

- чіткість та логічна послідовність викладення матеріалу;
- переконливість аргументації;
- стислість і точність формулювань, які виключають можливість неоднозначного тлумачення;
- конкретність викладення результатів дослідження;
- обґрунтованість висновків.

У рефераті повинні бути відображеними:

- актуальність тематики та відповідність до сучасного стану науки і практичної діяльності;
- обґрунтування вибраної теми реферату;
- виклад основних тенденцій у підходах до розв'язання головних проблем, різниці у підходах вчених або наукових шкіл;
- відображення основних положень згідно із планом;
- узагальнення з теми реферованого матеріалу.

Завданнями написання реферату є:

- вивчення стану обраної проблеми в літературі та публікаціях;
- вивчення відповідних інформаційних та статистичних даних, що стосуються теми реферату та їх аналітична обробка;
- логічний, аргументований виклад матеріалу;
- розробка та обґрунтування пропозицій щодо поліпшення роботи в тій чи іншій сфері діяльності, визначеній темою реферату;
- вміння самостійно віднайти необхідний матеріал з поглибленим його опрацюванням, робити узагальнення та висновки.

*Основними етапами написання реферату є:*

1. Підготовчий:

- обрання теми;
- складання бібліографії - підбір та вивчення нормативних та доктринальних джерел за темою.

2. Основний (робота над змістом):

- складання плану реферату. План реферату – це складений у певному порядку перелік питань, які мають бути висвітлені у роботі. Належним чином побудований план роботи слугує організуючою основою роботи студента, допомагає систематизувати матеріал, забезпечує послідовність його викладення. План складається студентом самостійно та повинен охоплювати основні питання теми, бути чітким і логічно послідовним. В процесі підготовки дослідження допускається незначне коригування плану;

- визначення об'єкту й предмету дослідження;
- підбір відповідних нормативних та доктринальних та джерел статистичних даних;
- опрацювання літератури й відомостей статистичного характеру;
- написання тексту, його редагування;
- оформлення роботи згідно з існуючими вимогами.

### 3. Заключний:

- підготовка реферату до виступу.
- виступ автора реферату. Для виступу студент готує доповідь (5-7 хв.) у довільній формі.

Виступ з реферативним повідомленням є надзвичайно важливим завершальним етапом роботи, від якого значною мірою залежить загальна оцінка.

### *Структура реферату*

Реферат має бути представлений у вигляді текстового матеріалу, в якому упорядковано інформацію відповідно до її структури.

Структура реферату включає в себе:

- титульний аркуш;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів (за необхідності);
- вступ;
- основна частина (суть реферату);
- висновки;
- список використаних джерел (перелік посилань);
- додатки (за необхідності).

Титульний аркуш є першою сторінкою реферату, що містить:

- найменування навчального закладу, де виконана робота;
- назву роботи;
- прізвище, ім'я, по батькові автора та його посада;
- науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові особи, що буде перевіряти реферат;
- місто та рік.

### *Зміст реферату*

Зміст подають безпосередньо після титульного аркуша, починаючи з нової сторінки. До змісту включають структурні елементи у такому порядку: перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів (за необхідності); вступ; послідовно перелічені найменування всіх розділів роботи; висновки; список використаних джерел; назви додатків і номери сторінок, які містять початок відповідного матеріалу.

Зміст містить назву та номери початкових сторінок усіх структурних частин роботи.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів (за необхідності).

Перелік треба друкувати двома колонками, в яких зліва за абеткою наводять скорочення, справа — їх детальне розшифрування.

*Вступ* розташовують після переліку умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів (якщо він є), починаючи з нової сторінки. У вступі розкривають сутність і стан розробки наукової задачі та її значущість, підстави та вихідні дані для необхідності висвітлення теми, аналіз проблеми та попереднього досвіду її вивченості. Обсяг текстової структури вступу становить до трьох сторінок. Відповідно до завдань і логіки дослідження стисло подається загальна структура роботи (не варто давати характеристику кожного розділу).

*Основна частина* надається після вступу, починаючи з нової сторінки. Суть роботи — це викладання відомостей про предмет реферування, необхідних і достатніх для розкриття сутності даної теми (опис теорії, методів, характеристик створеного об'єкта, принципів дії об'єкта, основних принципових рішень, що дають уявлення про його устрій і т. ін.) та її результатів. Суть роботи викладають, поділяючи матеріал на розділи.

У розділах основної частини подають:

- огляд літератури за темою і вибір напрямків реферування;
- виклад загальної методики дослідження проблем;
- інформацію, що розкриває згідно з планом сутність теми із наведенням відповідних аргументів.

Повні докази або подробиці інформативного характеру можна розмістити у додатках.

*Висновки* розташовують безпосередньо після викладення суті роботи, починаючи з нової сторінки. У висновках наводять оцінку одержаних результатів (наукову, практичну, соціальну цінність). Ця частина містить

висновки автора стосовно суті проблеми, питань, що розглядались у роботі, можливих галузей використання здобутих результатів роботи.

У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках отриманих результатів, викласти рекомендації щодо їх використання.

Текст висновків можна поділяти на пункти.

Після висновку прийнято поміщати бібліографічний список використаних нормативних та доктринальних джерел, який завершує основну частину. Список використаних джерел — елемент бібліографічного апарату, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел. Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують із каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв і т. ін. Порядкові номери описів у переліку є посиланнями у тексті (номерні посилання). Список використаних нормативних та доктринальних джерел складають у тому порядку, за яким джерела вперше згадуються у тексті (найбільш зручний для користування). Відомості про джерела, включені до списку, необхідно давати відповідно до вимог державного стандарту з обов'язковим наведенням назв праць. Не слід включати в бібліографічний список ті роботи, на які немає посилань у тексті роботи і які фактично не були використані.

*Додатки* необхідно починати з нової сторінки. У додатках вміщують матеріал, який:

- є необхідним для повноти роботи, але включення його до основної частини роботи може змінити логічне та впорядковане уявлення про роботу;
- не може бути послідовно розміщений в основній частині роботи через великий обсяг або способи відтворення.

Технічні вимоги написання реферату.

Оформлення роботи є важливим елементом її виконання, а також фактором, який враховується при її оцінюванні.

Реферат пишеться українською мовою та має бути надрукований на аркушах формату А4 (210x297 мм), шрифт Times New Roman, 14 кеглем; вирівнюванням – «За шириною», міжрядковий інтервал «Полуторний» (1,5 Lines), абзацний відступ – п'ять знаків (1,25 см), верхнє, нижнє і ліве – 20 мм, праве – 10 мм.

Під час виконання роботи необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності й чіткості зображення впродовж усієї роботи. Всі лінії, літери, цифри та знаки повинні бути однаково чорними.

Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж два рядки.

Структурні елементи: «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» не нумерують, а їх найменування є заголовками структурних елементів.

Заголовки структурних елементів і розділів необхідно розміщувати посередині рядка та друкувати прописними літерами без крапки в кінці. Відстань між заголовком та наступним або попереднім текстом має бути не менше двох рядків. Не можна розміщувати заголовок у нижній частині сторінки, якщо після нього залишається тільки один рядок тексту. Перенесення слів у заголовку розділу не допускається. Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою.

Розділи нумеруються арабськими цифрами.

Сторінки роботи нумеруються арабськими цифрами в правому верхньому кутку зі збереженням наскрізної нумерації усього тексту. Титульний аркуш також включають до нумерації, але номер сторінки не ставлять.

При використанні літературних джерел в тексті письмової роботи можуть бути два варіанти посилань на них. Перший – це посторінкові посилання (виноски): коли на сторінці цитується джерело, то внизу цієї сторінки під основним текстом наводиться бібліографічний опис літературного джерела і вказується сторінка. Другий – коли в разі посилання на літературне джерело у квадратних дужках вказується його порядковий номер у списку літератури.

Ілюстративний матеріал – малюнки, графіки, схеми тощо слід розміщувати безпосередньо після першого посилання на нього в тексті. Якщо графік, схема, таблиця не поміщаються на сторінці, де є посилання, їх подають на наступній сторінці. На кожний ілюстративний матеріал мають бути посилання в тексті.

Ілюстрації нумерують арабськими цифрами в кожному розділі окремо. Бажано, щоб схеми та таблиці мали тематичні заголовки, а малюнки – підмалюнкові підписи. Наприклад: “Таблиця 2.1. Динаміка зростання...”.

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиці, яку слід розміщувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті. Нумерують таблиці як і малюнки.

Реферати можуть виконуватись також традиційним рукописним способом на стандартних аркушах формату А4.

### ***Критерії оцінювання рефератів.***

Остаточна оцінка складається за результатами реферативного повідомлення, відповідей на поставлені питання, переконливість доповіді, виявлення вільного володіння темою тощо.

Кожний реферат оцінюється, виходячи з аналізу сукупності таких критеріїв:

1. Актуальність теми.
2. План реферату має системно розкривати обрану тему.
3. Зміст реферату має передбачати повне і вірне висвітлення теоретичного матеріалу.
4. Використані джерела, тобто наявність достатньої кількості сучасних нормативних і наукових джерел.

### *Типові помилки у написанні та оформленні реферату*

1. Автор не виявив самостійності, робота являє собою компіляцію або плагіат.
2. Зміст роботи не відповідає темі реферату або не розкриває її в основній частині.
3. Обсяг роботи менший за 10-15 сторінок друкованого тексту формату А-4.
4. У сформованих розділах не розкрито реальну проблемну ситуацію.
5. Кінцевий результат не відповідає меті, висновки не відповідають поставленим завданням.
6. У роботі відсутні посилання або вказані на ті джерела, з яких запозичена інформація.
7. Реферат не вичитаний, містить значну кількість лінгвістичних, фактологічних, юридичних помилок.
8. Бібліографічний опис джерел не відповідає вимогам державного стандарту.

### III. ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Варіанти завдань для практичних занять
2. Варіанти завдань для самостійної та індивідуальної роботи
3. Приклади розв'язування типових задач

#### 1. Варіанти завдань для практичних занять

##### Тема 1. Ризик як оцінка небезпеки

Користуючись визначеннями *категорій серйозності небезпеки* та *рівнів ймовірності небезпеки* (табл. 1а і 1б), класифікувати дві небезпеки (згідно з наданим викладачем варіантом), наведені в табл. 1в. За допомогою *матриці оцінки ризику* (табл. 1г) класифікувати і оцінити ризик конкретних небезпек за ступенем припустимості [1-5]. Запланувати заходи щодо зменшення ризику реалізації конкретної небезпеки.

Таблиця 1а. 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, короточасне захворювання, пошкодження в системі
Незначна	IV	Менш значні, ніж у III категорії, травми, захворювання, пошкодження в системі

Таблиця 1б. 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	Е	Настільки мало ймовірно, що можна припустити, що така небезпека ніколи не відбудеться

Таблиця 1в. Перелік небезпек, які необхідно класифікувати

Номер варіанта	Найменування небезпек
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
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

<b>Номер варіанта</b>	<b>Найменування небезпек</b>
	Зіткнення потягів на Південній залізниці
15	Катастрофа пасажирського морського судна в Чорному морі
	Інфікування людини грипом
16	Інфікування ВІЛ студента
	Захворювання на сифіліс заміжньої жінки
17	Інфікування ВІЛ наркомана
	Зараження гонореею пенсіонера
18	Зараження генітальним герпесом від медичного працівника
	Інфікування хворобою Боткіна при нанесенні татуювання
19	Зараження ВІЛ-інфекцією гомосексуаліста
	Зараження ВІЛ-інфекцією лесбійки
20	Зараження гепатитом при пірсінзі
	Зараження гепатитом наркомана
21	Інфікування студента паличкою Коха
	Інфікування наркоманки туберкульозом
22	Терористичний акт, вчинений рабином у синагозі
	Теракт, вчинений ісламським фундаменталістом у синагозі
23	Згвалтування студентки вдень на центральній вулиці
	Згвалтування жінки вночі у віддаленому глухому провулку
24	Згвалтування дівчини-бомжа
	Згвалтування дівчини-стриптизерки
25	Реалізація захворювання на алкоголізм при періодичному вживанні алкогольних напоїв
	Реалізація захворювання на алкоголізм при систематичному вживанні алкогольних напоїв та систематичному похмелянні
26	Народження дегенеративної дитини в батьків алкоголіків
	Захворювання на рак жінки-курця
27	Порушення озонового екрану над Антарктидою в період полярної ночі
	Порушення озонового екрану над Україною в темний час доби
28	Посилення парникового ефекту за рахунок збільшення викидів вуглекислого газу, метану, закису азоту
	Посилення парникового ефекту за рахунок збільшення викидів

<b>Номер варіанта</b>	<b>Найменування небезпек</b>
	сірчистого газу, окису заліза, бенз(а)пірену
29	Збільшення кількості кислотних опадів завдяки збільшенню викидів оксидів сірки
	Збільшення кількості кислотних опадів завдяки збільшенню викидів оксидів азоту
30	Харчове отруєння ботулізмом
	Харчова інфекція – дизентерія в Середній Азії
31	Інфікування гонококом через поцілунок
	Інфікування коростою при статевому контакті
32	Зараження сифілісом через поцілунок
	Передача грибкових захворювань статевим шляхом
33	Шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення міст
	Забруднення атмосфери сільських населених пунктів
34	Спричинення онкологічного захворювання в Україні при постійному накопиченні малих доз іонізуючого випромінювання
	Спричинення онкологічного захворювання в Сибіру поза межами урбанізованого середовища

Таблиця 1г. **Матриця оцінки ризику**

<b>Частота, з якою відбувається подія</b>	<b>Категорія небезпеки</b>			
	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
<b>Індекс ризику небезпеки</b>				
<b>Класифікація ризику</b>	<b>Критерії ризику</b>			
1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3A	Неприпустимий (надмірний)			
1D, 2C, 2D, 3B, 3C	Небажаний (гранично допустимий)			
1E, 2E, 3D, 3E, 4A,	Припустимий з перевіркою (прийнятний)			

4B	
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.
2. Навести основні види ризику за ступенем припустимості (знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий, надмірний), дати їх письмові визначення.
3. Письмово з'ясувати сутність концепції прийнятного (допустимого) ризику з наведенням графіка визначення прийнятного ризику.
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).

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.

## Тема 2. Дія шуму і вібрації на організм людини

Користуючись визначеннями термінів *шум*, *інтенсивність звуку*, *звуковий тиск*, *звукова потужність*, *бел*, необхідно порівняти різноманітні природні й техногенні звуки, наведені в табл. 2а і 2б за їх інтенсивністю (рівнем або гучністю) й встановити, в скільки разів одні перевищують інші по гучності [1-5].

Таблиця 2а. 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 2б. 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 болісного відчуття, звукова хвиля, звукове поле, бел, децибел.
2. Навести основні фізичні характеристики звуку і основні параметри, що характеризують вібрацію та їх одиниці вимірювання.
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 бел і децибел. Розглядає та усвідомлює, які заходи застосовуються для зменшення негативного впливу шуму і вібрації.

Яке явище гучніше студент визначає візуально з двох таблиць (2а і 2б), після чого, користуючись визначенням бела, знаходить, на скільки дБ та у скільки разів одне явище гучніше за інше.

*Приклад порівняння двох явищ по їх гучності:*

Тихий шелест листя оцінюється в 1дБ, а голосна розмова в 6,5дБ. Відповідно до бела проводимо розрахунок: 1)  $\lg 10^{6,5}/10^1=5,5\text{дБ}$ ;  
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.

### **Тема 3. Іонізуючі випромінювання, радіаційна безпека**

*Грунтуючись 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.
2. Навести основні види радіоактивного розпаду.
3. Письмово з'ясувати, які системні й позасистемні одиниці застосовуються для вимірювання активності, періоду напіврозпаду, експозиційної, поглинутої, еквівалентної доз випромінювання та їх похідні.
4. Визначити потужність поглинутої дози іонізуючого випромінювання на заданій відстані від точкового джерела, з радіонуклідом заданого типу ( $^{60}\text{Co}$  - кобальт-60) та заданою активністю, за формулою:

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

де  $D^{\text{с}}$  - потужність поглинутої дози, аГр/с (1 аГр=10<sup>-18</sup>Гр);  $\Gamma$ (гамма) – потужність дози в 1 Бк, яку виробляє джерело на відстані в 1м (для  $^{60}\text{Co}$ =84,63  $\frac{\text{аГр}\cdot\text{м}^2}{\text{с}\cdot\text{Бк}}$ ); А – активність, Бк (задана в табл. 3а); r – відстань між точковим джерелом та точкою виміру, м (задана в табл. 3а).

Таблиця 3а. **Активність та відстань між точковим джерелом та точкою виміру**

№ варіанта	Активність, А (Бк)	Відстань між точковим джерелом і точкою виміру, r (м)
1	2	3
1	2,1·10 <sup>5</sup>	0,10
2	3,3·10 <sup>6</sup>	0,20
3	2,9·10 <sup>7</sup>	0,30
4	3,8·10 <sup>8</sup>	0,40
5	4,0·10 <sup>9</sup>	0,50
6	4,5·10 <sup>10</sup>	0,60
7	2,3·10 <sup>11</sup>	0,70
8	3,7·10 <sup>12</sup>	0,80
9	4,2·10 <sup>6</sup>	0,90

№ варіанта	Активність, А (Бк)	Відстань між точковим джерелом і точкою виміру, r (м)
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
22	$4,1 \cdot 10^{11}$	2,8
23	$4,3 \cdot 10^{12}$	3,5
24	$4,4 \cdot 10^5$	4,7
25	$4,5 \cdot 10^6$	5,9
26	$5,1 \cdot 10^6$	6,2
27	$5,2 \cdot 10^7$	7,4
28	$5,3 \cdot 10^8$	8,8
29	$5,4 \cdot 10^9$	9,3
30	$5,5 \cdot 10^{10}$	0,50
31	$2,4 \cdot 10^{12}$	1,2
32	$5,7 \cdot 10^5$	3,5
33	$5,9 \cdot 10^7$	4,9
34	$4,2 \cdot 10^{12}$	10,0

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

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

де  $P^*$  - потужність експозиційної дози, Р/год; А – активність, Кі (табл. 3б);  $\Gamma$  – потужність дози в 1 мКі, яку виробляє джерело на відстані в 1 см (для  $^{137}\text{Cs}$  –  $\Gamma =$



3,24  $\frac{P_{\text{см}^2}}{\text{год} \cdot \text{мКи}}$ ); r – відстань між точковим джерелом і точкою виміру, см (табл. 3б).

Таблиця 3б. Активність та відстань між точковим джерелом і точкою виміру

№ варіанта	Активність, А (Ки)	Відстань між джерелом і точкою виміру, r (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
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
22	11.08	280
23	116.22	350
24	$1.19 \cdot 10^{-5}$	470
25	$1.22 \cdot 10^{-4}$	590
26	$1.38 \cdot 10^{-4}$	620

№ варіанта	Активність, А (Ки)	Відстань між джерелом і точкою виміру, r (см)
27	$1.41 \cdot 10^{-3}$	740
28	$1.43 \cdot 10^{-2}$	880
29	0.15	930
30	1.49	50
31	64.86	120
32	$1.54 \cdot 10^{-5}$	350
33	$1.59 \cdot 10^{-3}$	490
34	113.51	1000

Одиниці виміру активності, поглинутої і експозиційної доз та їх похідні:  $1\text{Ки}=3,7 \cdot 10^9$  Бк;  $1\text{МКи}=3,7 \cdot 10^7$  Бк;  $1\text{мР}=10^{-3}$  Р;  $1\text{мкР}=10^{-6}$  Р;  $1\text{мкР/год}=8.73 \cdot 10^{-3}$  мкГр/год;  $1\text{аГр}=10^{-18}$  Гр;  $1\text{мкГр}=100\text{мкР}$ ;  $1\text{мкГр} \approx 1\text{мкЗв}$ .

б) Порівняти отриманий результат  $P^*$  (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  $P^*$  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 у тому числі даними Додатку).

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.

#### Тема 4. Електромагнітні поля (ЕМП) і випромінювання

Користуючись визначеннями *електричне поле, магнітне поле, природні й антропогенні електромагнітні поля, довжина хвилі, частота коливань, швидкість розповсюдження хвиль, рентгенівське,  $\gamma$ -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,  $\gamma$ -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:

$$E_{ГДР}=21f^{-0,37},$$

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

$f$  - несуча частота оцінюваного каналу (каналу зображення або звукового супроводу), МГц (задана в табл. 4).

Таблиця 4. 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
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	1	5,72	48,5...56,5
2	2	4,84	58...66
3	3	3,75	76...84

<b>№ варіанта</b>	<b>Номер каналу зображення</b>	<b>Довжина хвилі, l, м</b>	<b>Частота коливань, f, МГц</b>
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
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
22	30	0,549	542...550
23	31	0,541	550...558
24	32	0,534	558...566
25	33	0,526	566...574
26	34	0,519	574...582
27	35	0,512	582...590
28	36	0,505	590...598
29	37	0,498	598...606
30	38	0,492	606...614
31	39	0,485	614...622
32	40	0,479	622...630
33	12	1,32	222...230
34	5	3,13	92...100

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

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,  $\gamma$ -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].

### **Тема 5. Небезпека ураження електричним струмом**

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 [1-5,8].

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 (табл. 5а);  $R_{л}$  – опір тіла людини, Ом (при розрахунках приймають за 1 кОм);  $t$  – час проходження струму, с (табл. 5а).

Таблиця 5а. Сила струму, який проходить через тіло людини та час його проходження

№ варіанта	Струм, що проходить через тіло людини, I (мА, А)		Час проходження струму через 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
22	300,0 мА	-	5,1
23	-	85,0	12,0

№ варіанта	Струм, що проходить через тіло людини, I (мА, А)		Час проходження струму через тіло людини, t (с)
	Змінний	Постійний	
24	-	93,0	11,0
25	-	151,0	8,5
26	5,0 А	-	25,0
27	77,0 мА	-	34,0
28	0,5 мА	-	3,0
29	-	3,8 мА	26,0
30	-	7,8 мА	34,0
31	20,0 А	-	12,0
32	320,0 мА	-	2,4
33	12,0 А	-	6,7
34	-	120,0 мА	5,9

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 дані табл. 5а і 5б, а також інформацію щодо можливих уражень електричним струмом, наведену в літературі[8].

Таблиця 5б. 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) 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

Значення струму, що проходить через людину, мА	Характер впливу	
	Змінний струм, 50-60 Гц	Постійний струм
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.
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 т.ін. [1-5,8]. Розглядає та усвідомлює одиниці вимірювання струму, напруги, опору, тепла (керуючись у тому числі даними Додатку). 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].

### **Тема 6. Психофізіологічні небезпеки**

Використовуючи поняття фізична й розумова діяльність, психофізіологічні фактори небезпеки, статична й динамічна робота, напруження центральної нервової системи, фізичний і психічний елементи будь-якої трудової діяльності,



визначення характеристик фізіології праці, добових енерговитрат, факторів, що впливають на продуктивність праці, підрахувати приблизний добовий хронометраж енерговитрат людей певної професії, зайнятих при виконанні конкретної фізичної чи розумової роботи.

Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям фізична й розумова діяльність, психофізіологічні фактори небезпеки, статична й динамічна робота, напруження центральної нервової системи, фізичний і психічний елементи трудової діяльності, характеристика фізіології праці, добова енерговитрата, фактор, що впливає на продуктивність праці [1-5].
2. Письмово з'ясувати, в яких одиницях вимірюються енергетичні витрати людини під час тієї чи іншої діяльності [1-5].
3. Використовуючи дані табл. ба за видами діяльності та енерговитратами на них, скласти приблизний добовий хронометраж енерговитрат людей (з розрахунку на масу тіла в 70кг) певної професії, згідно з індивідуальним варіантом (табл. бб), зайнятих при виконанні конкретної фізичної чи розумової роботи:

**Таблиця ба. Енерговитрати людей під час розумової чи фізичної діяльності у виробничій та побутовій сферах**

№ п/п	Вид діяльності	Енерговитрати, кКал/год
1	2	3
<b>а)</b>	<b>У домашніх умовах:</b>	
1	- сон і відпочинок у ліжку	65-77
2	- відпочинок сидячи	85-106
3	- сніданок, обід, вечеря	99-103
4	- особиста гігієна (ранковий і вечірній туалет)	102-144
5	- читання, домашнє навчання	90-112
6	- прибирання, прання тощо	до 270
7	- приготування їжі	190-230
8	- прогулянка	157-165

№ п/п	Вид діяльності	Енерговитрати, кКал/год
1	2	3
9	- вранішні або вечірні фізичні вправи	230-400
<b>б)</b>	<b>Між побутовою та виробничою сферами:</b>	
1	- дорога на роботу	112-120
2	- повернення додому	112-120
<b>в)</b>	<b>Розумова діяльність:</b>	
1	- спокійне читання	до 110
2	- навчання, самопідготовка	до 111
3	- слухання лекцій сидячи	90-112
4	- писання	102-112
5	- друкування	120-144
6	- робота з комп'ютером	115
7	- читання лекцій у великій аудиторії	140-270
8	- бесіда стоячи	112
9	- бесіда сидячи	106
10	- підготовка та прийняття відповідальних рішень	270-400
<b>г)</b>	<b>Фізична діяльність</b>	
1	- робітники прокатного цеху	275-325
2	- робітники ливарного цеху	280-375
3	- бетонник	360-390
4	- маляр	270
5	- тесляр	207-246
6	- цегельник	220-400
7	- електрик	190-220
8	- прибиральниця	240-270
9	- бармен	160-190
10	- покоївка	140-170
11	- водій трамваю	230-350
12	- водій автомобіля	240-370
13	- зуботехнік	190-210

**Таблиця 7б. Перелік професій, що пов'язані із здійсненням фізичної або розумової діяльності**

<b>№ варіанта</b>	<b>Перелік професій</b>
1	Викладач
2	Секретарка
3	Маляр
4	Тесляр
5	Цегельник
6	Електрик
7	Бухгалтер
8	Головний спеціаліст-плановик
9	Прибиральниця
10	Бармен
11	Покоївка
12	Адміністратор готелю
13	Головний інженер машинобудівного заводу
14	Ливарник
15	Обрубник литва
16	Формувальник опок для литва
17	Начальник ливарного цеху
18	Бетонник
19	Головний спеціаліст райдержадміністрації
20	Інженер-конструктор
21	Архітектор
22	Власник готелю
23	Електромонтер
24	Водій трамваю
25	Водій автомобіля
26	Диспетчер автобази
27	Диспетчер трамвайного депо
28	Лікар-терапевт
29	Лікар-невропатолог
30	Зуботехнік
31	Інженер-будівельник

<b>№ варіанта</b>	<b>Перелік професій</b>
32	Дільничний інспектор міліції
33	Суддя районного суду
34	Народний депутат України

*Приклад складання приблизного добового хронометражу енерговитрат для студента:*

**Таблиця бв. Приблизний добовий хронометраж енерговитрат для студента**

<b>№ п/п</b>	<b>Вид діяльності протягом доби</b>	<b>Витрати часу, год, хв.</b>	<b>Нормативна енерговитрата, кКал/год</b>	<b>Енерговитрата по виду діяльності, кКал</b>
1	Нічний сон	7 год	77	539
2	Ранковий туалет	40 хв.	144	101
3	Сніданок	20 хв.	103	34
4	Дорога до академії	1 год.	120	120
5	Слухання та конспектування лекцій	3 год.	112	336
6	Практична робота з комп'ютером	1,5 год.	115	173
7	Повернення додому	1 год.	120	120
8	Обід	30 хв.	103	52
9	Домашнє навчання	3 год.	111	333
10	Фізичні вправи (тренажерний зал, басейн)	2 год.	400	800
11	Вечеря	30 хв.	103	52
12	Перегляд телевізора	1 год.	106	106
13	Читання художньої літератури або газет	2 год.	90	180
14	Вечірній туалет	30 хв.	102	51
15	Разом за добу	24 год.		2997

Вказівки до виконання:

До початку виконання завдання студент самостійно засвоює, що таке фізична й розумова діяльність, психофізіологічні фактори небезпеки, статична й динамічна робота, напруження центральної нервової системи, фізичний і психічний елементи будь-якої трудової діяльності, характеристика фізіології праці, добові енерговитрати, фактори, що впливають на продуктивність праці. Розглядає та усвідомлює одиниці вимірювання погодинних та добових енерговитрат людини.

Після цього він, користуючись прикладом, наведеним у табл. бв, відповідно до наданого йому варіанта самостійно складає приблизний добовий хронометраж енерговитрат людини певної професії [1-5].

### **Тема 7. Надання першої долікарської допомоги потерпілому**

Керуючись правилами надання першої долікарської допомоги та загальними принципами надання першої допомоги *при враженні діяльності мозку, зупинці дихання й серцевої діяльності, при кровотечах та ушкодженнях м'яких тканин, при вивихах, розтягуваннях і розривах зв'язок та переломах кісток, при термічних впливах та хімічних опіках, при отруєннях, при ураженнях електричним струмом та блискавкою, при утопленні*, назвати рятувальні й реанімаційні дії студента в конкретній ситуації при заданому ураженні потерпілого [1-5].

#### Необхідно:

1. Дати письмове визначення поняття “Перша долікарська допомога” [1-5].
2. Занотувати загальні принципи надання першої долікарської допомоги.
3. Записати та запам'ятати набір медикаментів та засобів, які входять в обов'язковий перелік аптечки швидкої допомоги.
4. Знати ознаки певних видів ураження.
5. Письмово навести чітку послідовність надання першої долікарської допомоги.
6. Набути практичні навички та вміння для надання першої допомоги потерпілому.
7. Користуючись даними літератури [1-5], письмово зазначити послідовні правильні рятувальні й реанімаційні дії студента в конкретній ситуації при заданому ураженні потерпілого (згідно з наданим викладачем варіантом за табл. 7).

Таблиця 7. Перелік конкретних уражень, завданих потерпілому тим чи іншим фактором у тій чи іншій ситуації

№ варіанта	Найменування реалізованої події	Наслідки ураження потерпілого та їх ознаки	Де відбулась ситуація та за яких обставин
1	2	3	4
1	Дорожньо-транспортна пригода	Клінічна смерть, закритий перелом лівої ноги	Траса Київ-Харків. Населених пунктів поблизу немає. Пора року-літо. Поруч полезахисна смуга. Аптечки швидкої допомоги в автомобілі немає.
2	Мокре утоплення внаслідок тривалого пірнання під час купання	Загальмований стан, губи і шкірний покрив бліді, дихання з кашлем, морозить	Пляж на річці Уди. Ви один (одна). Потопельник шкільного віку на середині річки.
3	Мокре утоплення через первинну зупинку серця під час плавання	Зупинка дихання, клінічна смерть	Пляж на річці Оскіл. Ви один (одна). Потопельник середнього віку поблизу берега річки.
4	Сухе утоплення як наслідок рефлекторного звуження голосової щілини під час купання	Асфіксія, зупинка серця	Пляж на Чорному морі (Ялта). Ви вдвох з товаришем (подругою). Потопельник – дівчина 20 років на відстані 50 метрів від берега.
5	Електричний удар в результаті контакту з дротами внутрішньобудинкової електромережі	Судомне скорочення м'язів, що супроводжується болями, але без втрати свідомості	м. Харків, квартира або гуртожиток, подія сталась з вашим товаришем

<b>№ варіанта</b>	<b>Найменування реалізованої події</b>	<b>Наслідки ураження потерпілого та їх ознаки</b>	<b>Де відбулась ситуація та за яких обставин</b>
1	2	3	4
6	Електричний удар в результаті контакту з дротами внутрішньобудинкової електромережі	Судомне скорочення м'язів із втратою свідомості та зупинкою дихання	м. Харків, гуртожиток, подія сталась з вашим комендантом
7	Електричний удар внаслідок контакту потерпілого з обірваним дротом	Втрата свідомості і порушення серцевої діяльності	В передмісті під час відпочинку, напруга до 1000В
8	Електричний удар внаслідок контакту потерпілого з обірваним дротом	Клінічна смерть	В передмісті під час відпочинку, напруга понад 1000В
9	Отруєння харчовими продуктами після вживання неякісних, несвіжих або заражених хвороботворними бактеріями продуктів	Підвищення температури тіла, блювання, діарея, біль у животі	Під час відрядження в гуртожитку чи готелі
10	Отруєння ліками, алкогольними та наркотичними речовинами	Параліч дихання, непритомність, клінічна смерть	У студентському гуртожитку під час свята або вечорниць
11	Отруєння кислотами чи лугами	Болі в ротовій порожнині, набряк гортані, асфіксія, непритомність	У хімічній лабораторії під час проведення хімічних дослідів ненавмисна подія з вашою подругою чи

<b>№ варіанта</b>	<b>Найменування реалізованої події</b>	<b>Наслідки ураження потерпілого та їх ознаки</b>	<b>Де відбулась ситуація та за яких обставин</b>
1	2	3	4
			другом.
12	Отруєння оксидом вуглецю, отруйними газами або випарами	Непритомність, порушення дихання, роботи серця, клінічна смерть	У приватному будинку в селі або в місті внаслідок невідпрацьованості процесів горіння
13	Переохолодження тіла людини	Зниження температури тіла від 34 до 32 <sup>0</sup> С, припиняється довільне дихання, зупинка серця	При роботі на відкритому повітрі взимку або внаслідок низької температури робочої зони, як результат відсутності належного опалення цеху або окремої дільниці
14	Відмороження пальців ніг і рук, а також носу, вух, щік	Почервоніння і набряк, утворення пухирів, омертвіння шкіри та утворення струпа, омертвіння частини тіла	Виникає при тривалій дії холоду, при контакті тіла з холодним металом на морозі, із скрапленням повітрям та газами або сухою вуглекислою. При підвищеній вологості та сильному вітрі і при не дуже низькій температурі повітря (навіть близько 0 <sup>0</sup> С)
15	Перегрівання тіла людини	Сонячний і тепловий удар, температура тіла вище 40 <sup>0</sup> С, непритомність, порушення серцевої	Внаслідок тривалого перебування в умовах високої температури та вологості, на сонці без захисного одягу, при фізичному навантаженні у нерухомому вологому



<b>№ варіанта</b>	<b>Найменування реалізованої події</b>	<b>Наслідки ураження потерпілого та їх ознаки</b>	<b>Де відбулась ситуація та за яких обставин</b>
1	2	3	4
		діяльності, зупинка дихання	повітрі
16	Термічні опіки	Почервоніння шкіри і її набряк, пухирі, наповнені жовтуватою рідиною, утворення некрозу шкіри (струпів), обвуглювання тканин, болі в пошкодженій частині тіла, виникнення шоку	Виникають при дії на відкриті ділянки тіла високої температури (полум'я, потрапляння на шкіру гарячої рідини, розпечених предметів тощо)
17	Хімічні й термохімічні опіки	Різнокольорові (світло-жовті, сіро-білі, коричнево-чорні, бліді) місця дуже глибоких опіків	Виникають внаслідок дії на дихальні шляхи, шкіру і слизові оболонки концентрованих неорганічних та органічних кислот, лугів фосфору, інших речовин. При горінні або вибухах хімічних речовин можливі термохімічні опіки
18	Вивих суглобів	Втрата звичайної рухливості в суглобі, вимушене положення кінцівки, зміна форми кінцівки в ділянці суглоба.	Можуть бути в результаті різких, надмірних рухів у суглобі, внаслідок падіння з висоти на витягнуту кінцівку, в результаті сильного удару в ділянку суглоба

№ варіанта	Найменування реалізованої події	Наслідки ураження потерпілого та їх ознаки	Де відбулась ситуація та за яких обставин
1	2	3	4
19	Розтягування та розривання зв'язок	Гострий біль у місці закріплення ушкодженої зв'язки, припухлість, обмежена рухливість у цьому місці супроводжується значними болями	Найчастіше буває в ділянці гомілкового суглоба в результаті різких, надмірних рухів, сильного удару
20	Перелом ребер	Різко виражений біль у місці перелому, підшкірна емфізема, внутрішня кровотеча	Виникають у результаті ударів чи в разі здавлювання грудної клітки. Одночасно можливе пошкодження внутрішніх органів
21	Перелом хребта	Параліч кінцівок, втрата чутливості тіла нижче місця перелому, неможливість рухів у ділянці хребта, розлад функцій тазових органів	Внаслідок падіння з висоти чи притискання важким предметом
22	Перелом кісток тазу	Пошкодження тазових органів (сечового міхура, прямої кишки та інших),	Виникають від сильного стискання тазу (між стіною та транспортним засобом), падіння з висоти

<b>№ варіанта</b>	<b>Найменування реалізованої події</b>	<b>Наслідки ураження потерпілого та їх ознаки</b>	<b>Де відбулась ситуація та за яких обставин</b>
1	2	3	4
		припухлість у місці перелому, крововиливи в пахову ділянку та порожнину	
23	Перелом кісток черепа	Пошкодження м'яких тканин голови та головного мозку	Може бути в результаті удару голови, падіння з висоти тощо
24	Артеріальна кровотеча	Кров б'є сильним струменем яскраво-червоного кольору, поштовхами	При механічному пошкодженні або патологічному порушенні цілості кровоносних судин
25	Венозна кровотеча	Кров темно-червоного забарвлення, витікає з рани безперервно і повільно	При механічному пошкодженні або патологічному порушенні цілості кровоносних судин
26	Капілярна кровотеча	Кров виділяється краплями або сочиться з усієї поверхні рани	При механічному пошкодженні або патологічному порушенні цілості кровоносних судин
27	Шок	Блідість, холодний піт, розширені зіниці, посилене дихання і прискорений пульс, зниження	Виникає як наслідок надзвичайного емоційного впливу, сильного болю, втрати крові, утворення в пошкоджених тканинах шкідливих продуктів, що

<b>№ варіанта</b>	<b>Найменування реалізованої події</b>	<b>Наслідки ураження потерпілого та їх ознаки</b>	<b>Де відбулась ситуація та за яких обставин</b>
1	2	3	4
		артеріального тиску, блювання, спрага, посиніння губ, попелястий колір обличчя	призводить до виснаження захисних можливостей організму (результат – порушення кровообігу, дихання, обміну речовин). Спричиняти шок можуть голод, спрага, переохолодження, перевтома, трясіння в момент транспортування після травми тощо
28	Памороки	Блідість обличчя, дзвін у вухах, потемніння в очах, холодний піт, головокружіння, слабкий пульс, поверхневе дихання	Можливі при раптовій недостатності кровонаповнення мозку під впливом нервово-емоційного збудження, страху, падіння тіла, болю, нестачі свіжого повітря
29	Струс мозку	Миттєва втрата свідомості (від короткочасної до декількох годин та днів) порушення дихання, пульсу, нудота, блювання, втрата мови, судоми, порушення чутливості, параліч	При травматичному пошкодженні тканин і діяльності мозку внаслідок падіння на голову, при ударах і стисненні голови
30	Удар легенів	Внутрішня	Виникає через

<b>№ варіанта</b>	<b>Найменування реалізованої події</b>	<b>Наслідки ураження потерпілого та їх ознаки</b>	<b>Де відбулась ситуація та за яких обставин</b>
1	2	3	4
		кровотеча, відхаркування яскраво-червоною спіненою кров'ю, дихання утруднене, обмежена рухомість ушкодженої частини тіла	пошкодження м'яких тканин
31	Удар живота	Значні болі, внутрішня кровотеча, блювання темно-червоною кров'ю, що зілась	Виникає через пошкодження м'яких тканин
32	Удар голови	Припухлість, крововиливи (гематома) та болі в місці удару, пошкодження головного мозку, сильні і тривалі кровотечі	Виникає через пошкодження м'яких тканин
33	Стискання м'яких тканин	кінцівка бліда, холодніша за здорову, пульс в нижній частині не відчувається, через 6-8 годин підвищення	У разі обвалів породи, снігових завалів, руйнування будівель тощо

<b>№ варіанта</b>	<b>Найменування реалізованої події</b>	<b>Наслідки ураження потерпілого та їх ознаки</b>	<b>Де відбулась ситуація та за яких обставин</b>
1	2	3	4
		температури тіла, розлад дихання та серцевої діяльності	
34	Непритомність	Блідість обличчя, дзвін у вухах, потемніння в очах, холодний піт, головокружіння, слабкий пульс, поверхневе дихання	Можливі при раптовій недостатності кровонаповнення мозку під впливом нервово-емоційного збудження, страху, падіння тіла, болю, нестачі свіжого повітря

8. При захисті роботи у викладача вміти практично виконати своє завдання, а також виконати штучне дихання та зовнішній непрямий масаж серця на тренажері.

Вказівки до виконання:

До початку виконання завдання студент самостійно засвоює, що таке перша долікарська допомога та загальні принципи й прийоми надання першої допомоги. Усвідомлює та запам'ятовує послідовність надання долікарської допомоги. Вивчає основні ознаки порушення життєво важливих функцій організму людини.

Треба запам'ятати набір медикаментів і засобів аптечки швидкої медичної допомоги та де вона повинна бути в обов'язковому порядку. Знати, в яких випадках на підприємствах, в установах, організаціях передбачається фельдшерський пункт або лікарський медичний пункт.

Самостійно набути практичні навички й вміння надання першої допомоги потерпілому в усіх випадках, передбачених у літературі [1-5].

Після цього студент, використовуючи дані літературного джерела [1-5] самостійно письмово зазначає свої послідовні правильні рятувальні й

реанімаційні дії в конкретній ситуації при заданому ураженні потерпілого, згідно з наданим викладачем варіантом за табл. 8.

### **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. При цьому студент розповідає та пояснює викладачеві хід виконання практичного завдання і роботи, відповідає на поставлені викладачем питання, обґрунтовуючи знання матеріалу та вміння практично застосовувати свої знання.

При правильному виконанні роботи та успішному захисті на титульному аркуші звіту викладачем ставиться відповідна оцінка.

Якщо робота виконана невірно або якщо студент має виконану роботу, але не може її захистити і не розуміє матеріалу, викладач повертає роботу для доопрацювання, про що робить відповідний запис на титульному аркуші роботи. Після додаткового опрацювання студент знову приходить до викладача на захист роботи з доопрацьованим варіантом та його зауваженнями. Термін захисту практичних робіт закінчується за тиждень до початку екзаменаційної сесії.

До 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 звіт і подає його в навчальну частину і відповідний деканат для вжиття заходів реагування.

### **Список літератури**

1. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник – К.: Каравела, 2005. -327с.
2. Лушкін В.А., Торкатюк В.І., Коржик Б.М., Ачкасов А.Є., Ніколаєнко Л.Ф. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник – Житомир, 2001. -671с.
3. Скобло Ю.С., Соколовська Т.Б., Мазоренко Д.І., Тіщенко Л.М., Троянов М.М. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник –К.: Кондор, 2003. -421с.

4. Джигирей В.С., Жидацький В.І. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник. – Львів:Афіша, 2000. -255с.
5. Пістун І.П. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник – Суми, 1999. -301с
6. Отраслевые методические указания по расчету предельно допустимых выбросов загрязняющих атмосферу радиоактивных и химических веществ (ПДВ-83). –Минатомэнерго СССР, 1985. -256с.
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. –М.: Энергоатомиздат, 1983. -336с.
9. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86). –Л.: Гидрометеоздат, 1987. -94с.



## 2. Варіанти завдань для самостійної та індивідуальної роботи

### Розрахункове завдання 1.

Визначити ризик загибелі людини від впливу небезпечного фактору А, якщо за період часу В гине Г людей. Чисельність населення складає Б людей. Зробити висновок про ступінь небезпеки цього фактору. Яке практичне значення має розрахунок ступеня ризику?

Вихідні дані для розрахунку наведені в таблиці 9.

Таблиця 9.

Вихідні дані для розрахункового завдання 1

№	Вид небезпеки А	Чисельність населення Б, людей	Статистичні дані	
			Період часу В, років	Кількість постраждалих Г, людей
1	ДТП	2 млн.	1	15
2	-//-	300 тис.	2	10
3	-//-	350 тис.	2	7
4	-//-	400 тис.	3	10
5	-//-	4,5 млн.	3	20
6	-//-	500 тис.	4	2
7	-//-	550 тис.	1	4
8	-//-	6 млн.	5	32
9	-//-	1 млн.	10	150
10	-//-	2 млн.	3	50
11	Аварія на виробництві	250 тис.	5	65
12	-//-	150 тис.	3	80
	-//-	300 тис.	1,5	70
	-//-	300 тис.	2	84
	-//-	120 тис.	4	56
	-//-	500 тис.	6	350

№	Вид небезпеки А	Чисельність населення Б, людей	Статистичні дані	
			Період часу В, років	Кількість постраждалих Г, людей
	-//-	700 тис.	8	900
	-//-	800 тис.	3	15
	-//-	900 тис.	2	20
	-//-	250 тис.	4	8
	-//-	200 тис.	5	4
	-//-	300 тис.	6	25
	-//-	1,5 млн.	7	9

*Розрахункове завдання 2.*

Розрахувати середньорічні коефіцієнти частоти та важкості нещасних випадків, а також показник непрацездатності на підприємстві, середньообліковий склад працюючих на якому дорівнює Р людей. За період Т років сталося Н нещасних випадків із загальною кількістю днів непрацездатності Д.

Яке практичне значення має розрахунок цих показників травматизму на підприємстві?

Вихідні дані для розрахунку наведені в таблиці 10.

Таблиця 10.

Вихідні дані для розрахункового завдання 2

№	Середньообліковий склад Р	Період часу Т, років	Кількість нещасних випадків, Н	Загальна кількість непрацездатності Д
1	120	2	3	26
2	60	3	3	15
3	100	5	4	25
4	150	7	10	42

<b>№</b>	<b>Середньообліковий склад Р</b>	<b>Період часу Т, років</b>	<b>Кількість нещасних випадків, Н</b>	<b>Загальна кількість непрацездат- ності Д</b>
5	300	2,5	15	65
6	200	4	20	80
7	80	6	7	64
8	500	3,5	22	120
9	180	4,5	14	76
10	220	6	12	98
11	250	1,5	10	54
12	360	2	14	66
13	140	2,5	8	44
14	600	3	15	100
15	1200	3,5	10	75
16	350	4	16	240
17	480	4,5	15	160
18	730	5	12	68
19	500	5,5	8	46
20	840	6	20	320
21	670	6,5	18	230
22	400	7	21	145
23	390	7,5	16	164
24	910	8	25	360
25	700	9	24	210
26	160	8,5	15	142
27	320	9,5	16	115
28	870	10	25	260

№	Середньообліковий склад Р	Період часу Т, років	Кількість нещасних випадків, Н	Загальна кількість непрацездатності Д
29	260	1,0	4	16
30	430	1,5	8	56

### Розрахункове завдання 3

Визначити загальний сумарний рівень шуму  $\sum L$  від обладнання в розрахунковій точці виробничого приміщення. Розрахувати необхідне зниження рівня шуму.

Вихідні дані для розрахунку наведені в таблиці 11.

Таблиця 11.

### Вихідні дані для розрахункового завдання 3

№	Характеристика джерел струму								
	Група 1			Група 2			Група 3		
	Ln, дБ	N, шт	R, м	Ln, дБ	N, шт	R, м	Ln, дБ	N, шт	R, м
1	74	4	5	80	3	7	85	6	8
2	78	3	6	78	4	6	80	5	7
3	82	5	7	75	6	4	84	4	5
4	80	6	6	92	5	10	75	5	8
5	92	5	5	80	6	10	78	3	7
6	88	4	6	70	4	12	90	6	5
7	75	3	7	83	7	7	85	5	6
8	100	6	10	95	8	8	88	5	6
9	103	7	12	78	3	6	84	6	8
10	105	6	10	84	5	7	73	4	12
11	70	4	4	91	5	8	86	7	10
12	90	5	5	87	6	10	79	8	10
13	95	6	5	76	3	7	84	5	12

№	Характеристика джерел струму								
	Група 1			Група 2			Група 3		
	Ln, дБ	N, шт	R, м	Ln, дБ	N, шт	R, м	Ln, дБ	N, шт	R, м
14	98	6	7	100	6	12	77	4	9
15	74	5	3	95	5	10	84	6	8
16	83	4	4	89	5	8	76	3	7
17	87	3	5	73	4	8	92	8	10
18	85	4	10	70	3	5	95	7	9
19	90	4	6	82	5	7	103	8	12
20	92	5	12	76	3	7	84	6	10
21	95	6	15	80	4	6	83	5	8
22	97	7	8	74	3	7	76	4	5
23	101	7	10	77	3	4	85	6	7
24	105	6	12	80	4	8	90	8	10
25	110	6	10	86	4	6	92	8	11
26	86	5	7	75	3	4	82	6	9
27	81	5	8	94	6	7	78	4	5
28	89	4	10	73	4	6	94	6	13
29	94	7	8	82	5	5	100	4	10
30	98	6	12	76	55	84	3	3	7

Примітка. Тип виробничого приміщення в варіантах:

1...10 – механічний цех;

11...20 – конструкторське бюро;

21...30 – ділянка точного складання.

#### *Розрахункове завдання 4*

Визначити дозу опромінення, яку отримають робітники, якщо почнуть працювати через А годин після аварії на АЕС, при рівні радіації на цю годину Б рад/год. (табл. 12). Тривалість роботи – Т годин. Умови роботи – В.

Зробити висновки, а при необхідності внести пропозиції щодо зміни умов роботи.

Вихідні дані для розрахунку наведені в таблиці 12.

Таблиця 12.

Вихідні дані для розрахункового завдання 4

№	А, год.	Б, рад/год.	Т, год.	В — умови роботи
1	3	30	3	На бульдозерах
2	0,5	80	3	-//-
3	4	40	3,5	-//-
4	2,5	32	4,5	-//-
5	3,5	48	2,5	-//-
6	2	30	6	-//-
7	2	20	4	На ескаваторах
8	2,5	25	2,5	-//-
9	4	30	3	-//-
10	3	50	2	-//-
11	6	30	3	-//-
12	5	32	4	-//-
13	4,5	37	3,5	-//-
14	2	52	5	Одноповерховий жилий кам'яний будинок
15	3	80	4	-//-
16	5	70	5	-//-
17	2,5	65	6	-//
18	3,5	72	6	-//-
19	8	58	4	-//-
20	6	55	6	-//-
21	0,5	30	2	Одноповерховий цех
22	2	35	3	-//-

№	А, год.	Б, рад/год.	Т, год.	В — умови роботи
23	2,5	45	3	-//-
24	3	60	4	-//-
25	1,5	30	5	-//-
26	5	25	4,5	-//-
27	2	60	5	-//-
28	1,5	80	4	-//-
29	1,5	35	4	На бульдозерах
30	2	40	2,5	-//-

#### Розрахункове завдання 5

На об'єкті в результаті аварії викинуто в атмосферу Е тон речовини Ж. Умови зберігання речовини, метеоумови та характер місцевості вказані в таблиці 13. Визначити розміри та площу зони хімічного зараження.

Таблиця 13.

#### Вихідні данні для розрахункового завдання 5

№	Е, т	Речовина Ж	Умови зберігання	Метеоумови, швидкість вітру	Місцевість
1	10	Сірководень	необвалов.	День, хмарно, 3 м/с	відкрита
2	50	Хлор	необвалов.	День, ясно, 2 м/с	відкрита
3	10	Аміак	необвалов.	Ніч, ясно, 2 м/с	закрита
4	50	Сірководень	необвалов.	День, напів'ясно, 3 м/с	закрита
5	75	Фосген	необвалов.	День, ясно, 1 м/с	відкрита
6	10	Хлор	необвалов.	Ніч, ясно, 3 м/с	відкрита
7	75	Аміак	необвалов.	Ніч, хмарно, 2 м/с	закрита
8	100	Сірководень	необвалов.	День, ясно, 1 м/с	закрита
9	25	Хлор	необвалов.	Ніч, напів'ясно, 2 м/с	відкрита

<b>№</b>	<b>Е, т</b>	<b>Речовина Ж</b>	<b>Умови зберігання</b>	<b>Метеоумови, швидкість вітру</b>	<b>Місцевість</b>
10	100	Аміак	необвалов.	Ніч, напів'ясно, 4 м/с	відкрита
11	25	Хлор	обвалована	День, напів'ясно, 3 м/с	відкрита
12	100	Сірководень	обвалована	Ніч, напів'ясно, 5 м/с	відкрита
13	75	Аміак	обвалована	Ніч, ясно, 2 м/с	закрита
14	10	Фосген	обвалована	Ніч, напів'ясно, 1 м/с	закрита
15	50	Сірководень	обвалована	День, хмарно, 3 м/с	відкрита
16	100	Хлор	обвалована	День, ясно, 3 м/с	відкрита
17	5	Фосген	обвалована	День, напів'ясно, 4 м/с	закрита
18	10	Хлор	обвалована	Ніч, ясно, 2 м/с	закрита
19	100	Аміак	обвалована	Ніч, напів'ясно, 3 м/с	відкрита
20	75	Сірководень	обвалована	День, хмарно, 2 м/с	відкрита
21	25	Фосген	обвалована	Ніч, ясно, 3 м/с	закрита
22	25	Хлор	обвалована	День, ясно, 3 м/с	закрита
23	50	Аміак	обвалована	День, ясно, 2 м/с	відкрита
24	10	Сірководень	обвалована	Ніч, напів'ясно, 1 м/с	відкрита
25	10	Хлор	обвалована	День, напів'ясно, 3 м/с	закрита
26	50	Аміак	необвалов.	Ніч, ясно, 1 м/с	закрита
27	5	Хлор	необвалов.	Ніч, хмарно, 2 м/с	відкрита



<b>№</b>	<b>Е, т</b>	<b>Речовина Ж</b>	<b>Умови зберігання</b>	<b>Метеоумови, швидкість вітру</b>	<b>Місцевість</b>
28	25	Сірководень	необвалов.	День, напів'ясно, 2 м/с	відкрита
29	100	Аміак	необвалов.	День, ясно, 2 м/с	закрита
30	50	Фосген	необвалов.	День, хмарно, 3 м/с	закрито

### III. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТИПОВИХ ЗАДАЧ

**Завдання 1.** Визначити ризик загибелі людини на виробництві, якщо щорічно на виробництві гине 4 людини. Кількість працюючих на даному виробництві становить 14 000 людей.

#### Розв'язання

Ризик загибелі людини на виробництві визначаємо за формулою

$$R = \frac{m}{n},$$

де  $m$  – кількість небажаних подій за певний період;  $n$  – максимально можлива кількість небажаних подій за даний період.

У цьому випадку ризик становить:

$$R = \frac{4}{14000} = 0,00029$$

Отримане значення ризику значно перевищує значення допустимого ризику, який дорівнює  $10^{-6}$  (табл. 14), отже, ступінь ризику загибелі на даному виробництві високий.

Таблиця 14.

#### Класифікація ступеня ризику

Вид ризику	Ступінь ризику
Допустимий	Менше $10^{-6}$
Незначний	$10^{-6}$ - $10^{-5}$
Середній	$10^{-5}$ - $10^{-4}$
Високий	Більше $10^{-4}$

**Завдання 2.** Визначити середньорічні коефіцієнти частоти і тяжкості нещасних випадків на підприємстві, на якому кількість працюючих складає 2700 осіб, за 2 роки зафіксовано 75 нещасних випадків із загальною кількістю днів непрацездатності 1220. Яке практичне значення має розрахунок цих показників травматизму на підприємстві?

#### Розв'язання

Коефіцієнт частоти травматизму характеризує число нещасних випадків (НВ), які приходяться на 1000 працюючих за певний період часу:

$$K_{\text{ч}} = \frac{1000 H}{P_{\text{сеп}} T},$$

де  $H$  – кількість травм за певний період часу, за винятком важких смертельних НВ, для яких показники розраховуються окремо;  $P_{\text{сер}}$  – середньооблікова чисельність працюючих людей;  $T$  – тривалість часу.

Коефіцієнт тяжкості травматизму характеризує середню тривалість непрацездатності, яка приходить на одну травму:

$$K_T = \frac{D}{H},$$

де  $D$  – кількість днів непрацездатності через травми.

Показник загального травматизму (коефіцієнт непрацездатності) синтетичний показник, який враховує частоту і тяжкість нещасних випадків:

$$K_H = K_q K_T.$$

Визначаємо коефіцієнт частоти травматизму:

$$K_q = \frac{1000 > 50}{2700 \times 2} = 9,25.$$

Визначаємо коефіцієнт тяжкості травматизму:

$$K_T = \frac{1220}{50} = 24,4.$$

Розраховуємо коефіцієнт непрацездатності:

$$K_H = 9,25 \times 24,4 = 225,7.$$

Показники травматизму використовуються для оцінки стану виробничого травматизму на підприємстві, для аналізу ефективності роботи в галузі охорони праці, для розробки заходів з охорони праці. Недоліком даних показників є те, що вони не враховують важкі нещасні випадки та нещасні випадки з летальними наслідками.

**Завдання 3.** Визначити загальний рівень шуму у виробничому приміщенні. Характеристики джерел шуму приведені в табл. 15.

Таблиця 15.

Характеристики джерел шуму

Номер групи джерел шуму	1-а група	2-а група	3-а група
Кількість джерел шуму, шт.	6	5	6
Рівень звукової потужності, дБ	78	100	98
Відстань від розрахункової точки до	5	6	7

Номер групи джерел шуму	1-а група	2-а група	3-а група
групи джерел			

### Розв'язання

Розрахунок рівня шуму здійснюється у наступній послідовності. Визначається сумарний рівень шуму  $L_i$  в межах кожної групи рівношумових джерел за формулою

$$L_i = L_n + 10 \lg n,$$

де  $n$  – кількість рівношумових джерел;  $L_n$  – рівень звукової потужності одного джерела шуму, дБ.

Визначається рівень шуму в розрахунковій точці, який створюється кожною групою джерел шуму окремо, за формулою

$$L_r = L_i - 10 \lg (2 \pi r^2),$$

де  $r$  – відстань від розрахункової точки до даної групи джерел шуму, м.

Визначається сумарний рівень шуму в розрахунковій точці від всіх груп джерел шуму за формулою

$$\sum L = 10 \lg (10^{0,1 L_{r_1}} + 10^{0,1 L_{r_2}} + \dots + 10^{0,1 L_{r_n}}).$$

Порівнюється отриманий результат з допустимим рівнем шуму у виробничому приміщенні (табл. 16).

Таблиця 16.

### Допустимі рівні шуму

Категорія приміщення	Допустимий рівень шуму, дБ А
Приміщення конструкторських бюро, програмістів, що виконують розрахунки	50
Ділянки точного складання	65
Виробничі цехи: механічний, складальні та ін.	80

Складемо ескіз розрахункової схеми завдання (рис. 1).

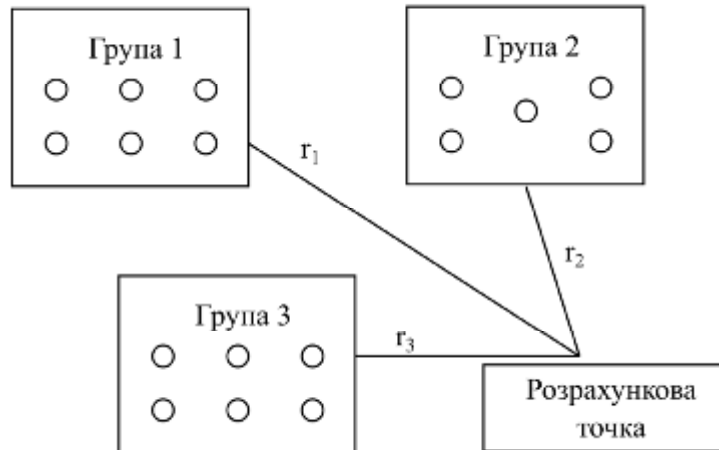


Рис. 1. Ескіз розрахункової схеми.

Визначимо сумарний рівень шуму  $L_i$  в межах кожної групи рівношумових джерел:

$$L_1 = L_n + 10 \lg n = 78 + 10 \lg 6 = 85,5 \text{ дБ} ;$$

$$L_2 = L_n + 10 \lg n = 100 + 10 \lg 5 = 107 \text{ дБ} ;$$

$$L_3 = L_n + 10 \lg n = 98 + 10 \lg 6 = 105,8 \text{ дБ}.$$

Визначимо рівень шуму в розрахунковій точці, що створюється кожною групою джерел шуму окремо:

для 1-ї групи джерел шуму

$$L_{r_1} = 85,5 - 10 \lg (2 \cdot 3,14 \cdot 5^2) = 63 \text{ дБ} ,$$

для 2-ї групи джерел шуму

$$L_{r_2} = 107 - 10 \lg (2 \cdot 3,14 \cdot 6^2) = 83,5 \text{ дБ} ,$$

для 3-ї групи джерел шуму

$$L_{r_3} = 105,8 - 10 \lg (2 \cdot 3,14 \cdot 7^2) = 80,9 \text{ дБ} .$$

Визначимо сумарний рівень шуму в розрахунковій точці від всіх груп джерел шуму:

$$\sum L = 10 \lg (10^{0,1 \cdot 63} + 10^{0,1 \cdot 83,5} + 10^{0,1 \cdot 80,9}) = 85,4 \text{ дБ} .$$

Порівняємо отриманий результат з допустимим рівнем шуму для виробничих приміщень (80 дБ). Розрахунки показали, що для забезпечення нормальних умов праці необхідно зменшити рівень шуму на 5,4 дБ.

**Завдання 4.** Загін цивільного захисту повинен проводити рятувальні роботи протягом 6 годин на радіоактивно забрудненій місцевості. Визначити можливу дозу опромінення, що одержить особовий склад загону, якщо роботи почнуться через 4 години після аварії. Рівень радіації до початку робіт

становить 5 рад/год. Зробити висновки і при необхідності внести пропозиції за умовами роботи.

### Розв'язання

Можлива доза опромінення при роботі на зараженій місцевості визначається за формулою

$$D = \frac{P_{cp} T}{K_{ocл}}$$

де  $P_{cp}$  – середній рівень радіації, рад/год.;  $T$  – тривалість роботи (перебування), год.;  $K_{ocл}$  – коефіцієнт послаблення іонізуючого випромінювання (табл. 17).

Середній рівень радіації визначається як середнє арифметичне рівнів радіації на початок та кінець робіт. Для обчислювання рівнів радіації на початок та кінець робіт користуються наступним відношенням:

$$P_1 = P_n K_n; P_n = \frac{P_1}{K_n},$$

де  $P_1$  – рівень радіації на 1 годину після аварії (вибуху), рад/год.;  $P_n$  – рівень радіації на момент часу  $t_n$  після аварії (вибуху), рад/год.;  $K_n$  – коефіцієнт перерахунку рівнів радіації (табл. 18).

Визначимо час початку  $t_n$  й закінчення  $t_k$  робіт з урахуванням їх тривалості  $T = 6$  год. (за умовою завдання):

$$t_n = 4 \text{ год.};$$

$$t_k = t_n + T = 4 + 6 = 10 \text{ год.}$$

Таблиця 17.

Коефіцієнти ослаблення доз радіації  $K_{ocл}$  для будинків і транспортних засобів

Найменування будинків і транспортних засобів	$K_{ocл}$
Транспортні засоби	
Автомобілі, автобуси, тролейбуси, трамваї	2
Кабіни бульдозерів та екскаваторів	4
Залізничні платформи	1,5
Криті вагони	2
Пасажирські вагони, локомотиви	3
Будинки	
Виробничі одноповерхові (цехи)	7

Найменування будинків і транспортних засобів	$K_{осл}$
Виробничі й адміністративні триповерхові	6
Одноповерхові житлові кам'яні	10
Їхні підвали	40
Двоповерхові житлові кам'яні	15
Їхні підвали	100
Триповерхові житлові кам'яні	20
Їхні підвали	400
Одноповерхові житлові дерев'яні	2
Їхні підвали	7
Двоповерхові житлові дерев'яні	8
Їхні підвали	12

За табл. 18 знайдемо коефіцієнт перерахунку  $K_4 = 1,74$ .

Таблица 18.

Коефіцієнти перерахунку рівнів радіації  $K_n$  на будь-який час  $t_n$  після аварії на АЕС

$t_n$ , год	$K_n$	$t_n$ , год	$K_n$	$t_n$ , год	$K_n$
0,5	0,76	5	1,90	9,5	2,45
1	1	5,5	1,97	10	2,50
1,5	1,18	6	2,04	10,5	2,56
2	1,31	6,5	2,11	11	2,60
2,5	1,43	7	2,15	11,5	2,65
3	1,55	7,5	2,24	12	2,70
3,5	1,64	8	2,30	16	3,03
4	1,74	8,5	2,34	20	3,30
4,5	1,83	9	2,40	1 доба	3,55

Обчислимо рівень радіації на 1 годину після аварії  $P_1$ :

$$P_1 = P_4 K_4 = 5 \times 1,74 = 8,7 \text{ рад} / \text{год}.$$

Визначимо рівень радіації на час закінчення робіт  $P_\kappa$ :

$$P_\kappa = P_{10} = \frac{P_1}{P_{10}} = \frac{8,7}{2,5} = 3,5 \text{ рад} / \text{год}.$$

Далі визначимо середній рівень радіації  $P_{\text{сер}}$ :

$$P_{\text{сер}} = \frac{P_n + P_\kappa}{2} = \frac{5,0 + 3,5}{2} = 4,25 \text{ рад} / \text{год}.$$

Визначимо дозу випромінювання  $D$ . Роботи проводяться на відкритій місцевості, тому коефіцієнт ослаблення  $K_{\text{осл}} = 1$ .

$$D = \frac{P_{\text{сер}} T}{K_{\text{осл}}} = \frac{4,25 \times 6}{1} = 25,5 \text{ рад}.$$

**Висновок:** працювати не можна, тому що доза перевищує припустиму дозу (25 рад за добу).

**Пропозиції:** щоб зменшити дозу опромінення, необхідно здійснити один з наступних заходів:

- зменшити тривалість робіт;
- починати роботи пізніше;
- збільшити коефіцієнт послаблення, працюючи із застосуванням техніки (бульдозерів, екскаваторів й ін.).

**Завдання 6.** На об'єкті, на відкритій місцевості, зруйнувалася обвалована ємність, що містить 50 т хлору. Метеоумови: напів'ясно, день, вітер 3 м/с. Визначити розміри й площу зони хімічного зараження.

### Розв'язання

Для розв'язання даного завдання необхідно знати:

- найменування та кількість токсичної речовини на об'єкті;
- умови її зберігання;
- метеоумови на момент аварії.

За даними метеоумов визначають ступінь вертикальної стійкості повітря (рис. 2).

Глибину розповсюдження зараженого повітря визначають, виходячи з типу токсичної речовини, умов її зберігання, ступеня вертикальної стійкості повітря, метеоумов на момент аварії та характеру місцевості за табл. 19 і 20.



Швидкість вітру, м/с	Ніч			День		
	Ясно	Напів'ясно	Хмарно	Ясно	Напів'ясно	Хмарно
До 0,5	Інверсія			Конвекція		
0,6...2						
2,1...4		Ізотермія			Ізотермія	
Більше 4						

Рис. 2. Ступені вертикальної стійкості повітря.

Ширину зони хімічного зараження визначають в залежності від ступеня вертикальної стійкості повітря за формулами:

- при ізотермії  $\text{Ш} = 0,15 \text{ Г}$ ;
- при інверсії  $\text{Ш} = 0,03 \text{ Г}$ ;
- при конвекції  $\text{Ш} = 0,8 \text{ Г}$ .

Площу зони хімічного зараження визначають за формулою

$$S = \frac{\Gamma \text{Ш}}{2}.$$

Визначимо за даними рис. 5.2 ступінь вертикальної стійкості повітря, за наданих метеоумов це – ізотермія.

За табл. 19 визначаємо глибину поширення зараженого повітря  $\Gamma = 16 \text{ км}$  (за умовами завдання місцевість відкрита, для закритої місцевості необхідно користуватися табл. 20).

З урахуванням поправкового коефіцієнта на швидкість вітру  $K_{\text{шв}}$  (прим. 1 до табл. 19 і 20) і умов зберігання СДОР  $K_{\text{обв}}$  (прим. 2 до табл. 19 і 20) глибина розповсюдженого повітря дорівнює:

$$\Gamma_p = \frac{\Gamma K_{\text{шв}}}{K_{\text{обв}}} = \frac{16 \times 0,55}{1,5} = 5,86 \text{ км}.$$

Визначаємо ширину зони хімічного зараження:

Визначаємо площу  $S$  зони хімічного зараження:

$$S = \frac{\Gamma_p \text{Ш}}{2} = \frac{5,86 \times 0,87}{2} = 2,55 \text{ км}^2.$$

Таблиця 19.

Глибина поширення хмари зараженого повітря із вражаючими концентраціями СДОР на відкритій місцевості, км (ємності необваловані, швидкість вітру 1 м/с)

Найменування СДОР	Кількість СДОР у ємності, т					
	5	10	25	50	75	100
	При інверсії					
Хлор, фосген	23	49	80	100	120	140
Аміак	3,5	4,5	6,5	9,5	12	15
Сірчистий ангідрид	4	4,5	7	10	12,5	17,5
Сірководень	5,5	7,5	12,5	20	25	62
	При ізотермії					
Хлор, фосген	4,6	7	11,5	16	19	21
Аміак	0,7	0,9	1,3	1,9	2,4	3
Сірчистий ангідрид	0,8	0,9	1,4	2	2,5	3,5
Сірководень	1,1	1,5	2,5	4	5	8,8
	При конвекції					
Хлор, фосген	1	1,4	1,96	2,4	2,85	3,15
Аміак	0,21	0,27	0,39	0,5	0,62	0,66
Сірчистий ангідрид	0,24	0,27	0,42	0,52	0,65	0,77
Сірководень	0,33	0,45	0,65	0,88	1,1	1,5

Таблиця 20.

Глибина поширення хмари зараженого повітря із вражаючими концентраціями СДОР на закритій місцевості, км (ємності не обваловані, швидкість вітру 1 м/с)

Найменування СДОР	Кількість СДОР у ємності, т					
	5	10	25	50	75	100
	При інверсії					
Хлор, фосген	6,57	14	22,8	41,1	48,8	54

Найменування СДОР	Кількість СДОР у ємності, т					
	5	10	25	50	75	100
Аміак	1	1,28	1,85	2,71	3,4	4,3
Сірчистий ангідрид	1,14	1,28	2	2,85	3,57	5
Сірководень	1,57	2,14	3,57	5,71	7,14	17,6
	При ізотермії					
Хлор, фосген	1,31	2	3,28	4,57	5,43	6
Аміак	0,2	0,26	0,37	0,54	0,68	0,86
Сірчистий ангідрид	0,23	0,26	0,4	0,57	0,71	1,1
Сірководень	0,31	0,43	0,71	1,14	1,43	2,51
	При конвекції					
Хлор, фосген	0,4	0,52	0,72	1	1,2	1,32
Аміак	0,06	0,08	0,11	0,16	0,2	0,26
Сірчистий ангідрид	0,07	0,08	0,12	0,17	0,21	0,3
Сірководень	0,09	0,13	0,21	0,34	0,43	0,65

Примітки до таблиць 19 і 20:

1. При швидкості вітру більше 1 м/с застосовуються поправочні коефіцієнти, що мають наступні значення:

Швидкість вітру, м/с	1	2	3	4	5	6
	Поправочний коефіцієнт					
При інверсії	1	0,6	0,45	0,38	-	-
При ізотермії	1	0,71	0,55	0,5	0,45	0,41
При конвекції	1	0,7	0,62	0,55	-	-

2. Для обвалованих ємностей зі СДОР глибина поширення хмари зараженого повітря зменшується в 1,5 рази.

## Контрольні завдання

1. Модель життєдіяльності людини.
2. Головні визначення – безпека, загроза, небезпека, надзвичайна ситуація, ризик.
3. Безпека людини, суспільства, національна безпека.
4. Культура безпеки як елемент загальної культури, що реалізує захисну функцію людства.
5. Аксиоми безпеки життєдіяльності.
6. Методологічні основи безпеки життєдіяльності.
7. Системний підхід у безпеці життєдіяльності.
8. Таксономія, ідентифікація та квантифікація небезпек.
9. Види небезпек: мікро- та макро-біологічна, вибухопожежна, гідродинамічна, пожежна, радіаційна, фізична, хімічна, екологічна.
10. Критерії переходу небезпечної події у НС, одиниці виміру показників класифікаційної ознаки НС та їхні порогові значення у природному середовищі, виробничій, транспортній та інших сферах життєдіяльності.
11. Класифікація НС за причинами походження, територіального поширення і обсягів заподіяних або очікуваних збитків.
12. Характеристика небезпечних геологічних процесів і явищ: землетрус, карст, осідання ґрунтів над гірничими виробками, зсув, обвал, ерозія ґрунту.
13. Вражаючі фактори, що формуються геологічними процесами і явищами, характер їхніх проявів та дії на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки та навколишнє середовище.
14. Негативний вплив на життєдіяльність людей та функціонування об'єктів економіки в умовах проявів вражаючих факторів небезпечних метеорологічних явищ: сильного вітру, урагану, смерчу, шквалу, зливи, сильної спеки, морозу, снігопаду, граду, ожеледі.
15. Небезпечні гідрологічні процеси і явища: підтоплення, затоплення повеневими або паводковими водами, талими водами та в поєднанні з підняттям ґрунтових вод, підтоплення внаслідок затору льоду, вітрові нагони.
16. Вражаючі фактори, що формуються гідрологічними процесами і явищами, характер їхніх проявів та наслідки.
17. Пожежі у природних екосистемах (ландшафтна, лісова, степова, торф'яна пожежа).

18. Вражаючі фактори природних пожеж, характер їхніх проявів та наслідки.
19. Біологічні небезпеки.
20. Вражаючі фактори біологічної дії.
21. Характеристика небезпечних патогенних мікроорганізмів: найпростіші, гриби, віруси, рикетсії, бактерії.
22. Пандемії, епідемії, масові отруєння людей.
23. Загальна характеристика особливо небезпечних хвороб (холера, сибірка, чума та ін.).
24. Інфекційні захворювання тварин і рослин.
25. Техногенні небезпеки та їх вражаючі фактори за генезисом і механізмом впливу.
26. Класифікація, номенклатура і одиниці виміру вражаючих факторів фізичної та хімічної дії джерел техногенних небезпек.
27. Промислові аварії, катастрофи та їхні наслідки.
28. Рівні виробничих аварій в залежності від їхнього масштабу.
29. Втрати міцності, деформації, провали і руйнування будівель та споруд.
30. Пошкодження енергосистем, інженерних і технологічних мереж.
31. Небезпечні події на транспорті та аварії на транспортних комунікаціях.
32. Вимоги до транспортування небезпечних речовин.
33. Маркування небезпечних вантажів з небезпечними речовинами.
34. Гідродинамічні об'єкти і їхнє призначення.
35. Причини виникнення гідродинамічних небезпек (аварій).
36. Хвиля прориву та її вражаючі фактори.
37. Вимоги до розвитку і розміщення об'єктів гідродинамічної небезпеки.
38. Загальні поняття про основи теорії розвитку та припинення горіння.
39. Етапи розвитку пожежі.
40. Зони горіння, теплового впливу, задимлення, токсичності.
41. Небезпечні для людини фактори пожежі.
42. Вибух. Фактори техногенних вибухів, що призводять до ураження людей, руйнування будівель, споруд, технічного устаткування і забруднення навколишнього середовища.
43. Класифікація об'єктів за їхньою пожежо вибухонебезпекою.
44. Показники пожежо вибухонебезпеки речовин і матеріалів.
45. Законодавча база в галузі пожежної безпеки.
46. Основи забезпечення пожежної безпеки підприємств, установ,

- організацій, відповідальність за порушення (невиконання) вимог пожежної безпеки.
47. Джерела радіації та одиниці її вимірювання.
  48. Класифікація радіаційних аварій за характером дії і масштабами.
  49. Фази аварій та фактори радіаційного впливу на людину.
  50. Механізм дії іонізуючих випромінювань на тканини організму.
  51. Ознаки радіаційного ураження.
  52. Гостре опромінення. Хронічне опромінення. Нормування радіаційної безпеки.
  53. Рівні втручання у разі радіаційної аварії.
  54. Вимоги до розвитку і розміщення об'єктів атомної енергетики.
  55. Чорнобильська катастрофа: події, факти, цифри.
  56. Категорії зон радіоактивно забруднених територій внаслідок аварії на ЧАЕС.
  57. Режими захисту населення. Захист приміщень від проникнення радіоактивних речовин.
  58. Класифікація небезпечних хімічних речовин за ступенем токсичності, здатності до горіння, впливом на організм людини.
  59. Характеристика токсичних аерозолів.
  60. Організація дозиметричного й хімічного контролю.
  61. Глобальна біосферна криза.
  62. Екологічна криза.
  63. Ресурсна криза.
  64. Мирне співіснування, припинення гонки озброєння та відвернення ядерної війни.
  65. Охорона навколишнього природного середовища: паливно-енергетична, сировинна, продовольча, демографічна, інформаційна, ліквідація небезпечних хвороб.
  66. Соціально-політичні конфлікти з використанням звичайної зброї та засобів масового ураження.
  67. Види тероризму, його первинні, вторинні та каскадні вражаючі фактори; збройні напади, захоплення й утримання об'єктів державного значення; встановлення вибухового пристрою у багатолюдному місці, установі (організації, підприємстві), викрадання зброї та небезпечних речовин з об'єктів їхнього зберігання, використання, переробляння або під час транспортування.

68. Класифікація об'єктів щодо забезпечення захисту від терористичних дій. Аналіз аварійних ситуацій під час технологічного тероризму. Антитерористичні критерії оцінки уразливості та підвищення стійкості роботи об'єктів підвищеної небезпеки.
69. Сучасні інформаційні технології та безпека життєдіяльності людини. Особливості впливу інформаційного чинника на здоров'я людини та безпеку суспільства.
70. Соціальні фактори, що впливають на життя та здоров'я людини. Корупція і криміналізація суспільства. Маніпуляція свідомістю. Розрив у рівні забезпечення життя між різними прошарками населення.
71. Шкідливі звички, соціальні хвороби та їхня профілактика. Алкоголізм та наркоманія.
72. Зростання злочинності як фактор небезпеки. Види злочинних посягань на людину.
73. Поняття та різновиди натовпу. Поводження людини в натовпі.
74. Фактори, що стійко або тимчасово підвищують індивідуальну імовірність наразитись на небезпеку. Психологічна надійність людини та її роль у забезпеченні безпеки. Захисні властивості людського організму. Види поведінки людини та її психічна діяльність: психічні процеси, стани, властивості.
75. Поняття про психоемоційні напруження (стрес). Види напруження. Психотипи за реакцією людей на небезпеку. Частота змін стресових станів у людей, що знаходяться в районі НС.
76. Загальний аналіз ризику і проблем безпеки складних систем, які охоплюють людину (керівник, оператор, персонал, населення), об'єкти техносфери та природне середовище.
77. Індивідуальний та груповий ризик. Концепція прийнятного ризику. Розподіл підприємств, установ та організацій за ступенем ризику їхньої господарської діяльності щодо забезпечення безпеки та захисту населення і територій від НС. Управління безпекою через порівняння витрат та отриманих вигод від зниження ризику.
78. Головні етапи кількісного аналізу та оцінки ризику.
79. Методичні підходи до визначення ризику. Статистичний метод. Метод аналогій. Експертні методи оцінювання ризиків. Застосування у розрахунках ризику імовірнісних структурно-логічних моделей. Визначення базисних подій.

80. Ідентифікація ризику. Розробка ризик-стратегії з метою зниження вірогідності реалізації ризику і мінімізації можливих негативних наслідків.
81. Вибір методів (відмова від ризиків, зниження, передача і ухвалення) та інструментів управління виявленим ризиком.
82. Правові норми, що регламентують організаційну структуру органів управління безпекою та захистом у НС, процеси її функціонування і розвитку, регламентацію режимів запобігання і ліквідації НС.
83. Структурно-функціональна схема державного управління безпекою та захистом у НС в Україні з урахуванням правового статусу і повноважень органів влади.
84. Органи управління, сили і ресурси з попередження та реагування на НС на державному рівні.
85. Загальні норми законодавства, підзаконних актів, стандарти і технічні умови, технічні і адміністративні регламенти, що регламентують принципи і механізми регулювання безпеки, зниження ризиків і пом'якшення наслідків НС.
86. Превентивні та ситуаційні норми: експертиза, ліцензування, сертифікація, аудит; підвищення технологічної безпеки виробничих процесів та експлуатаційної надійності об'єктів, підготовка об'єктів економіки і систем життєзабезпечення до роботи в умовах НС.
87. Компенсаційні та регламентні норми: пільги, резервування джерел постачання, матеріально-технічних і фінансових ресурсів, страхування, спеціальні виплати, норми цивільної, адміністративної відповідальності та процедури їхнього застосування.
88. Зонування території за можливою дією вражаючих факторів НС. Основні показники рівнів небезпеки регіону, де знаходиться ВНЗ, які внесено у Паспорт ризику виникнення надзвичайних ситуацій області.
89. Загальні засади моніторингу НС та порядок його здійснення. Застосування захисних бар'єрів та видів цивільного захисту: фізичного, постійно діючого функціонального, природного, комбінованого.
90. Загальні функції управління пов'язанні з прогнозуванням, плануванням, регулюванням, координацією і контролем. Управлінське рішення, його сутність, правове, організаційне, інформаційне та документальне забезпечення.
91. Загальна технологія та моделі прийняття управлінських рішень.



- Інформаційна підтримка та процедурне забезпечення прийняття й реалізації рішень пов'язаних з усуненням загрози виникнення НС або реагуванням на НС та організації ліквідування її наслідків.
92. Головні положення про навчання персоналу підприємств, установ і організацій діям та способам захисту в разі виникнення НС та аварій. Система інструктажів.
  93. Програми підготовки населення до дій у НС. Спеціальні об'єктові навчання і тренування. Функціональне навчання керівних працівників і фахівців, які організують та здійснюють заходи у сфері цивільного захисту.
  94. Критерії та показники оцінки ефективності функціонування системи безпеки та захисту в НС об'єкту господарювання.
  95. Порядок надання населенню інформації про наявність загрози або виникнення НС, правил поведінки та способів дій в цих умовах.
  96. Сутність і особливості оперативного управління за умов виникнення НС. Міські, заміські, запасні та пересувні пункти управління в НС. Спеціально уповноважений керівник та штаб з ліквідації НС. Сили і засоби постійної готовності.
  97. Мета і загальна характеристика рятувальних та інших невідкладних робіт. Техніка, що застосовується при ліквідації наслідків НС. Розрахунок сил та їх ешелоноване угруповання. Склад та завдання угруповання сил першого, другого ешелонів та резерву. Організація взаємодії сил при проведенні аварійно-рятувальних робіт та основних видів забезпечення у зоні НС.
  98. Здійснення карантинних та інших санітарно-протиепідемічних заходів. Технічні засоби і способи проведення дезактивації, дегазації та дезінфекції території, техніки, транспорту, будівель, приміщень, одягу, взуття і засобів захисту, продовольства, води, продовольчої сировини і фуражу. Дезактивуючі, дегазуючі та дезінфікуючі розчини.
  99. Надання першої долікарської допомоги та загальні принципи її надання.
  100. Втрата свідомості, больовий шок. Перша допомога.
  101. Зупинення кровотечі та травми кісток, суглобів. Перша допомога та самодопомога. Техніка накладання шини.
  102. Перша допомога при кровотечі та ушкодженні м'яких тканин.
  103. Опіки, ураження електричним струмом. Перша допомога при опіках, самодопомога.

104. Перша допомога при хімічних опіках.
105. Перша допомога при отруєнні, самодопомога.
106. Ознаки отруєння чадним газом, перша допомога та самодопомога.
107. Надання першої допомоги при утопленні.
108. Транспортування пораненого.

## ТЕМАТИКА РЕФЕРАТІВ

1. Стихійні лиха, які завдають шкоди сільському господарству.
2. Стихійні лиха, які найчастіше трапляються в Україні.
3. Характеристика найбільш руйнівних стихійних лих в історії людства.
4. Вплив техносфери на навколишнє середовище.
5. Найнебезпечніші аварії на підприємствах атомної енергетики.
6. Порівняльна оцінка впливу на людину природних та техногенних випромінювань.
7. Характеристика сильнодіючих отруйних речовин та їх вплив на організм людини.
8. Найвідоміші техногенні катастрофи на території України.
9. Аварія на ЧАЕС: причини та наслідки.
10. Медичні аспекти можливих наслідків промислових аварій та катастроф.
11. Політичні конфлікти в Україні: причини виникнення та способи розв'язання.
12. Політико-правове виховання молоді як засіб запобігання політичним конфліктам.
13. Екологічні наслідки військових дій.
14. Соціально-політичні проблеми тероризму.
15. Злочинність — соціальна проблема сучасності.
16. Соціальні небезпеки: алкоголізм, куріння.
17. Екологічні проблеми в Україні.
18. Фактори, які становлять загрозу для генофонду української нації.
19. Соціальні хвороби.
20. Людина в міському середовищі.
21. Фактори ризику життя в урбанізованому середовищі
22. Найбільші у світі катастрофи, стихійні лиха, епідемії.
23. Надзвичайні ситуації минулого тижня.
24. Аналіз діяльності сил і засобів ЄДСЗР (єдина держ. с-ма запобігання і реагування) на прикладі конкретної надзвичайної ситуації.
25. Організація першої долікарської допомоги на підприємствах, в установах та організаціях.
26. Аптечка першої долікарської допомоги.
27. Перша долікарська допомога при конкретних видах травм та захворювань.
28. Оцінка впливу негативних факторів техносфери.

29. Проблеми шуму і тиші.
30. Вплив вібрації на життєдіяльність людини.
31. Іонізуюче випромінювання і забезпечення радіаційної безпеки.
32. Характеристика електромагнітних випромінювань та їх вплив на організм людини.
33. Своєрідний характер впливу електричного струму на організм людини.
34. Характеристика шкідливих хімічних речовин та їх вплив на навколишнє середовище і людину.
35. Позитивне та негативне у використанні хімічних речовин.
36. Біологічні фактори небезпек.
37. Використання хімічної та біологічної зброї.
38. Основні форми трудової діяльності людини.
39. Основні психологічні особливості людини з точки зору безпеки життєдіяльності.
40. Значення психологічного клімату в колективі.
41. Шляхи підвищення працездатності людини.

Навчальне видання

# **Безпека життєдіяльності і цивільний захист. Методичні рекомендації до самостійної роботи**

**навчально-методичний посібник  
для студентів вищих навчальних закладів**

В авторській редакції  
Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 12  
Папір офсетний. Друк цифровий.  
Гарнітура TimesNewRoman  
Наклад 100 прим.

Івано-Франківськ,  
Височана, 18, Видавництво «НАІР»  
(0342) 50-57-82, 0504336793

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців, виробників і розповсюджувачів видавничої продукції №4191 від 12.11.2011р.