

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

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до проведення лабораторних робіт  
з дисципліни

**БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

*(для студентів усіх форм навчання за  
напрямами підготовки 6.030504 «Економіка підприємства»,  
6.030509 «Облік і аудит»)*

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Безпека життєдіяльності» (для студентів усіх форм навчання за напрямками підготовки 6.030504 «Економіка підприємства», 6.030509 «Облік і аудит») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О. В. Чеботарьова, І. О. Мікуліна. – Х.: ХНАМГ, 2013. – 36 с.

Укладачі: О. В. Чеботарьова  
І. О. Мікуліна

Рецензент: к.т.н., доц. П. А. Білим

Рекомендовано кафедрою «Безпека життєдіяльності»,  
протокол № 4 від 10 жовтня 2012 року

# 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

## 1.1 Мета і значення БЖД як навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Безпека життєдіяльності» є нормативним курсом, що включається до навчальних планів як дисципліна обов'язкового вибору. Обсяг навчального часу для вивчення курсу «Безпека життєдіяльності» визначений державними вимогами (спільний наказ Міністерства освіти і науки України, Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи та Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 21.10.2010 року, № 969/922/216 «Про організацію та вдосконалення навчання з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту у вищих навчальних закладах України»).

**Мета вивчення дисципліни** полягає в набутті студентом компетенцій, знань, умінь і навичок здійснення професійної діяльності за спеціальністю з урахуванням ризику виникнення техногенних аварій й природних небезпек, які можуть спричинити надзвичайні ситуації та призвести до несприятливих наслідків на об'єктах господарювання, а також формування у студентів відповідальності за особисту та колективну безпеку.

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

Засвоївши дисципліну «Безпека життєдіяльності» майбутні бакалаври (молодші спеціалісти) мають володіти сукупністю загальнокультурних і професійних компетенцій із питань безпеки життєдіяльності за відповідними напрямками підготовки для вирішення професійних завдань, пов'язаних із гарантуванням збереження життя та здоров'я персоналу ОГ в умовах небезпечних і надзвичайних ситуацій.

Унаслідок вивчення дисципліни «Безпека життєдіяльності» бакалаври (молодші спеціалісти) за відповідними напрямками підготовки мусять мати такі головні загальнокультурні та професійні компетенції, наведені нижче

Загальнокультурні компетенції охоплюють:

- культуру безпеки і ризик-орієнтоване мислення, при якому питання безпеки, захисту й збереження навколишнього середовища розглядаються як найважливіші пріоритети в житті й діяльності;
- знання сучасних проблем і головних завдань безпеки життєдіяльності та вміння визначити коло своїх обов'язків з питань виконання завдань професійної діяльності з урахуванням ризику виникнення небезпек, які можуть спричинити надзвичайні ситуації та привести до несприятливих наслідків на об'єктах господарювання;
- вміння оцінити середовище перебування щодо особистої безпеки, безпеки

колективу, суспільства, провести моніторинг небезпечних ситуацій та обґрунтувати головні підходи та засоби збереження життя, здоров'я та захисту працівників в умовах загрози і виникнення небезпечних та надзвичайних ситуацій;

- здатність приймати рішення щодо безпеки в межах своїх повноважень.

Професійні компетенції за видом діяльності охоплюють:

*виробничо-технологічна діяльність:*

- здатність орієнтуватися в основних методах і системах забезпечення техногенної безпеки, обґрунтовано вибрати відомі пристрої, системи та методи захисту людини і природного середовища від небезпек;
- вміння оцінити сталість функціонування об'єкту господарювання в умовах надзвичайних ситуацій та обґрунтувати заходи щодо її підвищення;
- вміння обґрунтувати та забезпечити виконання комплексу робіт на об'єкті з попередження виникнення надзвичайних ситуацій, локалізації та ліквідації їхніх наслідків;

*організаційно-управлінська діяльність:*

- здатність орієнтуватися в основних нормативно-правових актах в області забезпечення безпеки;
- знання організаційно-правових заходів забезпечення безпечної життєдіяльності та вміння обґрунтувати та забезпечити виконання у повному обсязі заходів з колективної та особистої безпеки;
- вміння забезпечити координацію зусиль виробничого колективу в попередженні виникнення надзвичайних ситуацій та ліквідації їх наслідків;

*проектно-конструкторська діяльність:*

- вміння ідентифікувати небезпечні чинники природного та техногенного середовищ і віднайти шляхи відвернення їхньої уражальної дії використовуючи імовірнісні структурно-логічні моделі;
- вміння оцінити безпеку технологічних процесів і обладнання та обґрунтувати заходи щодо її підвищення;
- вміння обґрунтувати нормативно-організаційні заходи забезпечення безпечної експлуатації технологічного обладнання та попередження виникнення надзвичайних ситуацій;

*педагогічно-консультативна діяльність:*

- обґрунтування та методичне забезпечення проведення навчання серед працівників та населення з питань безпеки життєдіяльності та дій за надзвичайних ситуацій;
- вміння надати допомогу та консультації працівникам та населенню з практичних питань безпеки життєдіяльності та захисту у надзвичайних ситуаціях;

*контрольно-консультативна діяльність:*

- оцінювати стан готовності підрозділу до роботи в умовах загрози і виникнення НС за встановленими критеріями і показниками та надавати консультації працівникам організації (підрозділу) щодо підвищення його рівня;
- здатність аналізувати механізми впливу небезпек на людину, визначати характер взаємодії організму людини з небезпеками середовища

існування з урахуванням специфіки механізму токсичної дії небезпечних речовин, енергетичного впливу та комбінованої дії уражальних факторів;

## **1.2 Підстави для проведення лабораторних робіт із БЖД**

Навчальними планами, програмами навчальної дисципліни й робочими програмами дисципліни «Безпека життєдіяльності», яка є нормативною дисципліною, для студентів денної і заочної форм навчання передбачається проведення лабораторних робіт з БЖД, що видаються викладачем студентам у встановленому порядку.

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

## **2. ПРОГРАМА ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ІЗ ДИСЦИПЛІНИ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»**

### **2.1 Загальні вказівки**

Дисципліна «Безпека життєдіяльності» викладається за допомогою модулів та відповідних блоків, як це передбачено положеннями Болонської декларації. Така система розподіляє весь навчальний матеріал 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.

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

### **2.2 Модулі й блоки для самопідготовки студентів до виконання лабораторних робіт**

**Модуль: «Безпека життєдіяльності» (1.5 кредити / 54 години)**

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

1. Категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності, таксономія небезпек. Ризик, як кількісна оцінка небезпек. .
2. Природні загрози, характер їхніх проявів та дії на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки..
3. Техногенні небезпеки та їхні наслідки. Типологія аварій на потенційно-небезпечних об'єктах.

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

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

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

### **3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ**

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

Під час проведення першої лабораторної роботи викладач видає кожному студенту для самостійного виконання індивідуальний варіант лабораторного завдання згідно з темами лабораторних занять. Номер варіанта визначається викладачем.

Студенти мають систематично відвідувати всі лабораторні заняття. Якщо студент з тих чи інших причин не відвідував лабораторні заняття, він самостійно відпрацьовує лабораторну роботу за наданою літературою згідно з цими методичними вказівками й виконує відповідне завдання, отримуючи консультації у викладача. Тільки після цього студент може розпочинати захист лабораторної роботи для отримання заліку за нею.

### **4. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ**

Одразу після отримання індивідуального завдання та проведення відповідного лабораторного заняття викладачем студент самостійно розраховує результати й формує звіт із лабораторної роботи в позанавчальний час згідно з своїм варіантом та цими методичними вказівками. Консультації щодо виконання лабораторних робіт надає студентам викладач під час лабораторних занять, а також у встановлені кафедрою консультаційні години протягом тижня.

Звіт з проведеної лабораторної роботи студенти виконують у двотижневий термін з дня проведення лабораторного заняття, на комп'ютері, на аркушах паперу формату А-4. Поля сторінок: верхнє, нижнє і праве – 2 см; ліве – 3 см; шрифт – звичайний, Times New Roman; кегель – 14. Титульний аркуш виконують таким чином: зверху посередині робиться напис „Міністерство освіти, науки, молоді та спорту України”, під ним „Харківська національна академія міського господарства”; нижче на правому боці „Кафедра безпеки життєдіяльності”; в центрі аркуша посередині „Лабораторна робота з курсу „Безпека життєдіяльності” № варіанта”; нижче наводяться повністю група, курс, факультет та П. І. Б. виконавця роботи, а також П. І. Б. викладача, який перевірятиме звіт. Матеріали роботи підшивають в пластиковий прозорий швидкозшивач.

Лабораторні роботи можна виконувати також традиційним рукописним чином у зошиті. Кожне завдання виконують за схемою: умова – теоретичні

визначення та правила – рішення – висновки.

Під час виконання звіту з лабораторної роботи студент одночасно вивчає й усвідомлює основні визначення та поняття БЖД, що стосуються цієї роботи.

### Лабораторна робота № 1. Побудова ієрархічного причиново-наслідкового «дерева» у БЖД

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

#### 1.1 Вихідні дані

Логічні операції при побудові "дерева" прийнято позначати відповідними знаками. При аналізі використовують дві логічні операції:

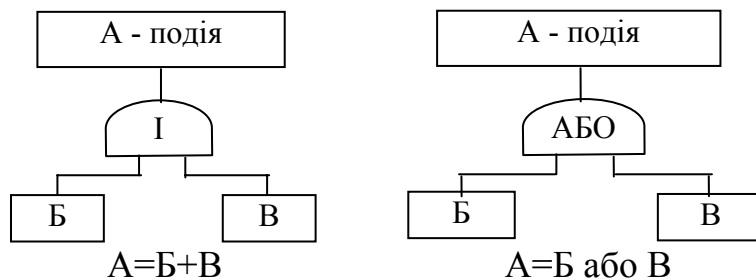


Рис. 1.1 – Логічні операції

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

#### 1.2 Указівки до виконання завдання

Ієрархічне дерево «причин-небезпек» необхідно будувати до третього рівня, тобто подія – першій рівень через логічний знак, потім другий і третій рівні через логічні знаки. Нижче наводиться приклад побудови ієрархічного дерева «причин-небезпек».

Побудова ієрархічного дерева "причин-небезпек" для пожежі наведена на рис. 1.2.

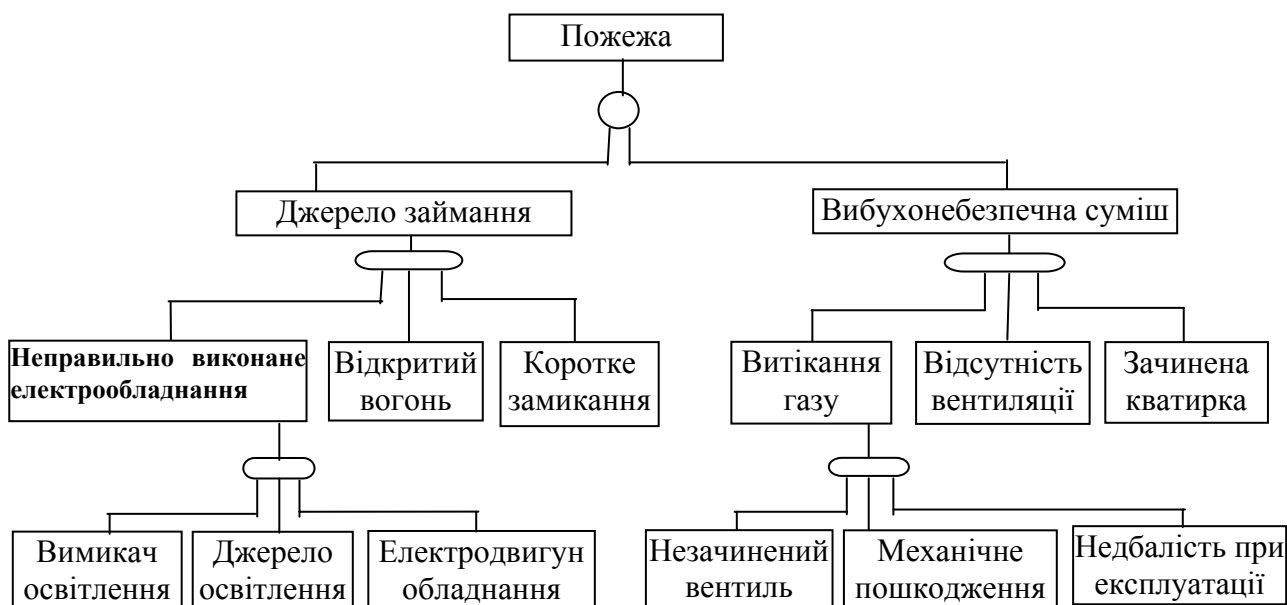


Рис. 1.2 – Приклад ієрархічного дерева "причин небезпек"

За власною ініціативою студент може продовжувати аналізувати інші рівні. Варіанти негативних подій наведені в табл. 4.1

Таблиця 1.1 – Варіанти негативних подій

Номер варіанту	Негативна подія
1	Загибель на робочому місці
2	Укус собаки
3	Травма на заняттях з фізкультури
4	Автокатастрофа (два автомобілі)
5	Отруєння грибами
6	Неіонізуюче випромінювання
7	Пожежа в гуртожитку
8	Падіння з висоти
9	Отруєння алкоголем
10	Сходження електропоїзда
11	Повідомлення про замінування приміщення
12	Авіакатастрофа
13	ДТП (автомобіль пішохід)
14	Розірвання шлюбу
15	Замах на життя людини
16	Пожежа в лісі
17	Утопленик
18	Алкоголізм
19	Наркоманія
20	Людина провалилася під кригу
21	Травма на виробництві
22	Професійне захворювання
23	Інфаркт міокарда
24	Іонізуюче опромінювання
25	Вибух в метро



## Лабораторна робота № 2.

### Виявлення та розкриття небезпечних і шкідливих виробничих факторів для професії або виду виконуваних робіт

Мета роботи, необхідно розкрити небезпеки, котрі можуть впливати на людину в процесі роботи, з тим, щоб на базі знання небезпек розробляти заходи по зменшенню їх негативної дії на людину, розробляти інструкції з охорони праці, проводити інструктажі з охорони праці.

#### Вказівки до виконання завдання

Користуючись положеннями, наведеними в ГОСТ 12.0.003-74\* (наведено в додатку №1), необхідно виявити й проаналізувати фізичні, хімічні, біологічні і психофізіологічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори (НШВФ). В ГОСТ наводяться НШВФ. Студенту необхідно виявити потенційні НШВФ вказати на їх джерела для даного виду робіт або професії.

НШВФ треба подати у вигляді переліку з коротким поясненням обставин і умов їх прояву. Якщо які-небудь НШВФ відсутні, студент ці пункти опускає. Необхідно пам'ятати при аналізі, що в усіх випадках мають місце метеофактори, освітлення, бактерії, віруси.

Приклад початку розкриття фізичних небезпек на виробничому підприємстві:

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

Варіанти вихідних даних робіт і професій наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Номер варіанта	Перелік професій або видів робіт
1	2
1	Електромонтажник
2	Тесляр
3	Електрик
4	Кабельник
5	Газозварник
6	Водій автомобіля
7	Токар
8	Муляр
9	Стропальник
10	Столяр
11	Електрозварник
12	Хлораторник
13	При роботі з ручним електроінструментом
14	Бетонник
15	Плиточник

1	2
16	При виконанні робіт на деревообробному верстаті
17	При земляних роботах
18	Електромонтер контактної мережі
19	Монтер газових мереж
20	При шиномонтажних роботах
21	Робота в акумуляторній майстерні
22	Маляр
23	Робота в каналізаційних колодязях
24	Слюсар теплових мереж
25	Машиніст насосних станцій
26	Автослюсар

### Лабораторна робота № 3. Ризик як оцінка небезпеки

Мета роботи: користуючись визначенням терміна "ризик" підрахувати ризик негативного явища, яке може впливати на людину а також визначити серйозність та ймовірність ризику і зробити висновки.

#### 3.1 Визначення ризику

Вихідні дані: у процесі будь-якої діяльності людина наражається на небезпеки. При цьому:  $n$  - кількість людей, на яких щорічно впливає негативний фактор;  $N$  - загальна чисельність людей, що можуть наразитись на цю небезпеку в Україні,  $R$ - ризик людини зазнавати дію негативного явища, безрозмірна величина.

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

Варіанти завдань наведені у табл. 3.1

Таблиця 3.1

Варіанти подій	Вид негативного явища	Кількість постраждалих людей, $n$ , чол.	Загальна чисельність людей $N$ , на яких може впливати негативне явище мліч чол.
1	2	3	4
1	Загиблих на виробництві	1480	17
2	Чисельність алкоголіків	1895000	48
3	Кількість травм на виробництві	21659	17
4	Чисельність тих, хто палить	8117215	48
5	Професійна захворюваність	6780	17
6	Кількість наркоманів	148000	48
7	Загиблих у ДТП	7226	48
8	Загальна кількість травмованих	5126000	48

1	2	3	4
9	Кількість хворих на туберкульоз	548000	48
10	Кількість інвалідів	476500	48
11	Загиблих на пожежах	3865	48
12	Загибель від отруєння алкоголем	10428	48
13	Загибель від харчового отруєння	14128	48
14	Утоплення	2065	48
15	Загибель від ударів блискавки	266	48
16	Кількість померлих від інсульту	96774	48
17	Кількість пожеж	76820	48
18	Кількість убивств	9125	48
19	Кількість самогубств	17500	48
20	Померлих від інфаркту	165220	48
21	Загиблих від дії електричного струму	8633	48
22	Померлих від раку	98998	48
23	Загиблих в авіакатастрофах	573	48
24	Загиблих на транспорті	9192	48
25	Загиблих від обрушення	2166	48

### 3.2 Визначення серйозності й імовірності ризику

Користуючись визначеннями *категорій серйозності небезпеки* та *рівнів ймовірності небезпеки* (табл. 3.2 і 3.3), класифікувати дві небезпеки (згідно з наданим викладачем варіантом), наведені в табл. 3.4. За допомогою *матриці оцінки ризику* (табл. 3.5) класифікувати й оцінити ризик конкретних небезпек за ступенем припустимості [1-5]. Запланувати заходи щодо зменшення ризику реалізації конкретної небезпеки.

Таблиця 3.2 – Категорії серйозності небезпеки

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

Таблиця 3.3 – Рівні ймовірності небезпеки

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

Таблиця 3.4 – Перелік небезпек, які необхідно класифікувати

Номер варіанта	Найменування небезпек
1	2
1	Зіткнення літаків у повітрі
	Зіткнення двох автомобілів на переповненій автостоянці
2	Виверження вулкана
	Землетрус у Харківській області
3	Землетрус на Малайському архіпелазі
	Катастрофи космічних човнів „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 у 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 й Ізраїлем
13	Війна між Ізраїлем і Сирією
	Аварії з витоком СДОР на металообробному заводі

1	2
14	Аварії з вибоком СДОР на підприємстві хімічної промисловості Зіткнення потягів на Південній залізниці
15	Катастрофа пасажирського морського судна в Чорному морі Інфікування людини грипом
16	Інфікування ВІЛ Захворювання на туберкульоз
17	Обвалення виробничої конструкції Зараження питної води
18	Зараження русла річки ядохімікатами Інфікування хворобою Боткіна при нанесенні татуювання
19	Зараження «пташиним грипом» Падіння метеорита
20	Зараження гепатитом при пірсінзі Зараження гепатитом наркомана
21	Інфікування студента паличкою Коха Інфікування наркоманки туберкульозом
22	Терористичний акт, вчинений рабином у синагозі Падіння з висоти 1 м
23	Теракт, вчинений ісламським фундаменталістом у синагозі Отруєння в кафе
24	Викрадення дитини з метою викупу Падіння предметів з висоти на вулиці
25	Реалізація захворювання на алкоголізм під час періодичного вживання алкогольних напоїв Можливість захворювання на алкоголізм під час систематичного вживання алкогольних напоїв

Таблиця 3.5 – Матриця оцінки ризику

Частота, з якою відбувається подія	Категорія небезпеки			
	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
Індекс ризику небезпеки				
Класифікація ризику	Критерії ризику			
1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3A	Неприпустимий (надмірний)			
1D, 2C, 2D, 3B, 3C	Небажаний (гранично допустимий)			
1E, 2E, 3D, 3E, 4A, 4B	Припустимий із перевіркою (прийнятний)			
4C, 4D, 4E	Припустимий без перевірки (знехтуваний)			

### Необхідно:

1. Дати письмові визначення поняттям «ризик», «ризиковий баланс», «небезпека», «безпека», «категорія серйозності небезпеки», «рівні ймовірності небезпеки», « матриця оцінки ризику».
2. Навести основні види ризику за ступенем припустимості (знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий, надмірний), дати їх письмові визначення.
3. Письмово пояснити 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.

## **Лабораторна робота № 4. Дослідження біоритмів людини**

Мета роботи, оволодіти методикою дослідження біоритмів (БР) людини та розрахунку критичних і сприятливих періодів у індивідуальних річних циклах.

### **4.1 Загальні відомості**

Усе життя людини, стан окремих її органів і клітин підпорядковані закономірностям ритмічних коливань. Це успадкована властивість організму. Вона проявляється у часі в чергуванні посилення і послаблення інтенсивності всіх процесів життєдіяльності (обміну речовин, розвитку, мислення та ін.).

Хронологічна залежність стану організму зумовлює ритмічні зміни фізичних і психічних можливостей людини. Такі періоди можуть суттєво

впливати на поведінку людини в умовах небезпек, відігравати значну роль у виникненні нещасних випадків, прийнятті незважених рішень, тому для підвищення рівня індивідуальної захищеності людини від різних небезпек необхідно мати інформацію про її біоритми.

#### **4.2 Вказівки до виконання**

1. Вивчити загальні положення теорії біоритмів щодо фізичного, емоційного та інтелектуального циклів.
2. Перевірити якість опанування теоретичного матеріалу, відповівши на контрольні запитання.
3. Розрахувати критичні дні фізичного, емоційного й інтелектуального циклів та їх фазу на вказаний викладачем день.
4. Визначити свій рівень схильності до сезонних змін самопочуття і працездатності.
5. Встановити свої критичні періоди в індивідуальних річних циклах.
6. Проаналізувати результати досліджень і навести рекомендації щодо профілактики негативних змін у самопочутті й працездатності, пов'язаних із біоритмологічними змінами в організмі.
7. Скласти звіт.

#### **4.3 Місячні біоритми**

Протягом багатьох років у психології, фізіології, спорті та інших галузях науки проводяться дослідження з вивчення місячних біоритмів (МБР) з довжиною періоду 23 доби (фізіологічний), 28 діб (емоційний) і 33 доби (інтелектуальний). На цей час теорія трьох МБР базується на таких положеннях:

- фізичний МБР, відображає стан м'язової системи, здатність виконувати фізичну роботу та опір організму;
- емоційний МБР відображає стан нейрогуморальної системи;
- інтелектуальний МБР зумовлений діяльністю головного мозку.

Вказані три МБР описуються на часовій осі синусоїдами. Вихідною їх точкою є день народження людини. Перша половина періоду кожного МБР вважається позитивною фазою, друга – негативною. Дні переходу із позитивної фази в негативну і навпаки вважаються критичними днями.

У дні, що відповідають позитивній частині синусоїди, людина відчуває підвищення працездатності, покращення фізіологічного стану, приплив сил, більш емоційне сприйняття навколишнього світу. Вона доброзичливо ставиться до інших і оцінює їх більш позитивно. Наприклад, у спортсменів у штовханні ядра найбільша кількість найкращих результатів (71%) зареєстрована у позитивній фазі фізичного МБР.

У критичні дні спостерігається підвищена стомлюваність, погіршення загального стану і настрою. Саме в цей час виникає найбільша загроза виникнення нещасних випадків. Особливо коли збігаються критичні дні емоційного і фізичного МБР. Наприклад, у критичні дні результативність стрільби з

дрібнокаліберної зброї та силових вправ спортсменів зменшувалися відповідно на 13-18% і 6-11%, у подвійні критичні дні – на 19-23% і 13-15%. У потрійні критичні дні результати погіршувалися на 29–37%. У критичні дні 33-денного циклу необхідно бути особливо обережним, приймаючи відповідальні рішення.

#### **4.4 Внутрішньорічні і багаторічні біоритми**

В ендогенному річному циклі людини, окрім МБР, є внутрішньорічні індивідуальні біоритми (ВБР). Іншими словами, у кожного свій індивідуальний (ендогенний) рік. Він не залежить від календарного року. У людей із різними ендогенними річними циклами спостерігаються біоритмологічні відмінності у коливаннях пульсу, температури тіла, електричної активності мозку та ін. Енцефалограми вказують на наявність індивідуальних піків електричної активності мозку з періодом 365 діб. У жінок додатково виявлено ще один пік, який з'являється кожні 410 діб.

Перший річний ендогенний цикл починається з дати запліднення і завершується через три місяці після народження дитини.

Вивчення частоти розподілу захворювань організму за місяцями індивідуального року, випадків смерті, особистих рекордів спортсменів тощо засвідчило, що в ендогенному річному циклі є зони як сприятливі для життєдіяльності, так і підвищеного ризику (критичні періоди). Сприятливим для прояву багатьох якостей особистості (і в першу чергу — рухових можливостей) є перший місяць життя після дати народження. Статистична обробка спортивних результатів найсильніших спортсменів світу засвідчила, що у перший місяць від дати народження особисті рекорди складають 19,5% при середньорічному показнику 8,3%.

Найбільш вразливий період кожного року життя — це місяць перед датою народження. Зона підвищеного ризику відповідає критичним моментам ембріонального розвитку людини. У цей період різко зростає кількість людей з інфарктом міокарда і смертю від нього.

У чоловіків в спорті характерним є більш інтенсивний приріст результатів за два роки на третій, у жінок – за рік. При цьому збіг теоретично визначених періодів зростання результатів спортсменів з фактично отриманими складав 83%.

#### **4.5 Завдання та послідовність їх виконання**

##### **Завдання № 1. Дослідження місячних біоритмів**

Дослідження МБР — фізичного (з періодом 23 дні), емоційного (з періодом 28 днів) і інтелектуального (з періодом 33 дні) містить:

- визначення дати критичних днів для кожного з них;
- розрахунок фази МБР, яка припадає на вибраний день. Критичним днем є дата, що відповідає повному періоду МБР, який досліджується, починаючи з дати народження. Фазі циклу відповідає залишок від ділення кількості прожитих днів на тривалість періоду.



Роботу слід виконувати в такій послідовності:

а) розрахуйте кількість повних прожитих років за формулою:

$$H = (B - C) - 1, \quad (4.1)$$

де  $H$  — кількість повних прожитих років;  $B$  — рік на час дослідження МБР;  $C$  — рік народження.

б) встановіть кількість високосних років серед повністю прожитих років (табл. 4.1). Високосними вважають ті роки, які діляться без залишку на чотири, крім років, які закінчуються двома нулями і не діляться на 400.

в) встановіть кількість прожитих днів у рік народження і в поточному році до заданої дати.

г) розрахуйте загальну кількість прожитих днів за формулою:

$$D = [365 \cdot (H - L)] + (366L) + R + T, \quad (4.2)$$

де  $D$  — загальна кількість прожитих днів;  $H$  — кількість повних прожитих років;  $L$  — кількість високосних років;  $R$  — кількість прожитих днів у рік народження;  $T$  - кількість прожитих днів у поточному році до заданої дати.

д) розрахуйте частку ( $N1...3$ ) від ділення загальної кількості прожитих днів на період досліджуваного МБР.

Для фізичного МБР: 
$$N1 = \frac{D}{23}, \quad (4.3)$$

Для емоційного МБР: 
$$N2 = \frac{D}{28}, \quad (4.4)$$

Для інтелектуального МБР: 
$$N3 = \frac{D}{33}, \quad (4.5)$$

Ціле число отриманої частки відповідає кількості повних періодів досліджуваного МБР, залишок — кількості днів від початку останнього періоду до заданої дати. Тому перший критичний день від заданої дати може бути знайдений у результаті додавання до цієї дати різниці днів між періодом МБР і залишком. Наступні критичні дні можна розрахувати шляхом додавання до знайденої дати періоду МБР, що вивчається.

е) встановіть дати першого і наступного критичних днів для МБР, що вивчається.

При цьому необхідно пам'ятати, що у зв'язку з дрейфом МБР, який зумовлений віком і впливом стресорів, а також округленнями при розрахунках, дата критичних днів не може бути визначена абсолютно точно. Розбіжності можуть складати кілька діб. У зв'язку з цим небезпечними для життєдіяльності можуть бути також і найближчі до критичних дні. Тому доцільно встановлювати не окрему критичну дату, а зону підвищеного ризику життєдіяльності, яка охоплює як попередній критичний день, так і наступний.

є) визначте фазу МБР. Вона буде відповідати залишку, отриманому при розрахунку кількості повних періодів досліджуваного МБР.

ж) результати запишіть у вигляді табл. 4.2.

Таблиця 4.1 – Високосні роки з 1956 по 2012 і кількість днів у місяцях року

Високосні роки			Місяць	Кількість днів	Місяць	Кількість днів
1956	1976	1996	Січень	31	Липень	31
1960	1980	2000	Лютий	28 (29)	Серпень	31
1964	1984	2004	Березень	31	Вересень	30
1968	1988	2008	Квітень	30	Жовтень	31
1972	1992	2012	Травень	31	Листопад	30
			Червень	30	Грудень	31

Приклад 1.

Ваша дата народження - 29 січня 1980 року. Ви досліджуєте всі свої МБР на 11 листопада 2001 року.

Розрахуємо за формулою (2.1) кількість повних прожитих вами років.

$$N = (2001 - 1980) - 1 = 20 \text{ (років)}$$

Встановимо за табл. 4.1 кількість високосних років у числі повністю прожитих. Їх число дорівнює 6.

Визначимо кількість днів, що прожиті в рік народження. Ви народилися 29 січня, тобто в рік народження прожили:

$$R = 3 + 29 + (6 \cdot 31) + (4 \cdot 30) = 338 \text{ (днів)}$$

Визначимо кількість прожитих днів у поточному році до заданої дати. Ви досліджуєте МБР на 11 листопада 2001 року. На цей час ви прожили шість місяців по 31 дню, три місяці по 30 днів і один місяць тривалістю 28 днів, а також 11 днів до заданої дати. Отже, кількість прожитих днів у поточному році до заданої дати дорівнює:

$$T = (6 \cdot 31) + (3 \cdot 30) + (1 \cdot 28) + 11 = 315 \text{ (днів)}$$

Розрахуємо загальну кількість прожитих днів за формулою (4.2).

$$D = [365 + (20 - 6)] + (366 \cdot 6) + 338 + 315 = 7959 \text{ (днів)}$$

Розрахуємо частку від ділення загальної кількості прожитих днів на період МБР, і встановимо перші критичні дні після заданої дати.

Для фізичного МБР:  $N_1 = 7959/23 = 346,04 = 346,0$ . Для емоційного МБР:

$N_2 = 7959/28 = 284,30 = 284,3$ . Для інтелектуального МБР:

$N_3 = 7959/33 = 241,18 = 241,2$ .

Таким чином, на час дослідження (11 листопада 2001 року) минуло 346 повних періоди фізичного, 284 емоційного і 241 інтелектуального циклів. Отже, залишок для фізичного МБР дорівнює  $(23 \cdot 0) = 0$  днів, емоційного  $-(28 \cdot 0,3) = 8$  днів, інтелектуального  $-(33 \cdot 0,2) = 7$  днів. Критичний день для фізичного МБР настане через  $(23 - 0) = 23$  дні, емоційного  $-(28 - 8) = 20$  днів, інтелектуального  $(33 - 7) = 26$  днів. Це буде відповідати таким датам: для фізичного МБР першим критичним днем після заданої дати буде (11 листопада + 23 дні) 4 грудня, емоційного  $-(11 листопада + 20 днів)$  1 грудня, інтелектуального  $-(11 листопада + 26 днів)$  7 грудня.

Визначимо фазу МБР. Для фізичного МБР на 11 листопада 2001 року буде нульовий день циклу, для емоційного  $-(8$  день циклу, а інтелектуального

— 7 день циклу. Це відповідає критичному дню фізичного і позитивним фазам емоційного та інтелектуального МБР.

Запишемо результати дослідження згідно з табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Результати дослідження місячних біоритмів

МБР, що досліджується	Дата дослідж.	Дата народження	Кількість прожитих днів	Кількість повних періодів МБР	Залишок, дн.	Дата критичного дня	Фаза МБР
1	2	3	4	5	6	7	8
Фізичн.	11.11.01	29.01.80	7959	346	0 8	4.12.01	Критична
Емоцій.			7959	284	0,3	1.12.01	Позитивна
Інтел.			7959	241	0,2	7.12.01	Позитивна

## Завдання 2. Визначення схильності до сезонної депресії

Роботу слід виконувати в такий послідовності.

1. Вивчіть анкету й випишіть номер показника життєдіяльності і бали, які відповідають його змінам за сезонами, у лабораторний зошит.

2. Визначте рівень труднощів, викликаних цими змінами. Для цього зі слів «ніяких», «невелика», «помітні», «виводять зі строю» виберіть Найбільш відповідне (табл. 4.4).

3. Підрахуйте суму балів, що оцінює показники життєдіяльності.

4. Порівняйте їх зі значеннями, які вказані у табл. 4.3, встановіть рівень сезонного афективного розладу (САР).

5. Результати запишіть у табл. 4.5.

Таблиця 4.3 – Анкета з визначення індивідуальної схильності до сезонної депресії

№ п/п	Показник життєдіяльності	Бали		
		не змінюється	слабо змінюється	сильно змінюється
1	Тривалість сну	0	1	2
2	Товариськість	0	1	2
3	Настрій	0	1	2
4	Самопочуття	0	1	2
5	Активність	0	1	2
6	Вага	0	1	2
7	Апетит	0	1	2

Таблиця 4.4 – Оцінка рівня сезонного афективного розладу (САР)

№ п/п	Сума балів	Рівень труднощів, які викликані сезонами року	Оцінка рівня САР
1	0	Ніяких	Відсутність САР
2	1—8	Помітні або такі, що виводять зі строю	Низький
3	9—10	Помітні або такі, що виводять зі строю	Субсиндром САР
4	11 і більше	Відсутність помітних труднощів	Субсиндром САР
5	11 і більше	Помітні або такі, що виводять зі строю	Високий рівень САР

Таблиця 4.5 – Результати визначення індивідуальної схильності до сезонної депресії

Сума балів	Рівень труднощів, які викликані сезонами року	Рівень САР

### Завдання 3. Встановлення критичних і сприятливих періодів у індивідуальних річних циклах

Матеріали: календар.

Роботу виконують у такій послідовності:

1. Використовуючи календар, встановіть, якому періоду календарного року відповідає дванадцятий місяць «індивідуального» року. Цей період є критичним для вашої життєдіяльності, в якому необхідно бути особливо уважним до свого здоров'я, режиму праці і відпочинку. Це ваша «зона ризику».

2. Аналогічно встановіть, якому періоду календарного року відповідає перший місяць вашого «індивідуального» року, Цей період буде для вас найсприятливішим, який відзначається підняттям психічних і фізичних можливостей. Це ваш «зірковий час».

3. Встановіть дати календарного року, що відповідають дев'ятому, десятому й одинадцятому місяцям «індивідуального» року. Це також сприятливі зони вашого річного циклу.

4. Результати запишіть у табл. 4.6. При цьому пам'ятайте про відносність встановлених дат, тому що «зона ризику» може охоплювати не весь дванадцятий місяць.

Таблиця 4.6 – Результати встановлення критичних і сприятливих періодів у індивідуальних річних циклах

№ п/п	Місяць календарного року, що відповідає в «індивідуальному» році періоду/місяцю					Висновок
	критичний період	«Зірковий час»	сприятливий період			
			12-му	1-му	9-му	
						Критичний період з _____ по _____ (дати) «Зірковий час» з _____ по _____ (дати) Сприятливий період з _____ по _____ (дати)

## Приклад 2

Дата вашого народження - 20 березня. Визначте свої критичні і сприятливі періоди. Критичним періодом є місяць перед датою народження. Отже, для вас він триває з 20 лютого до 20 березня. З 21 березня до 20 квітня - найсприятливіший період вашого річного циклу.

## Лабораторна робота № 5. Стрес і його попередження

### 5.1 Мета роботи

Набуття практичних знань із визначення типів темпераменту і показника емоцій, що впливають на появу стресу.

### 5.2 Загальні положення

Одним із найнебезпечніших для життєдіяльності станів людського організму є стресовий стан, тобто стан, що характеризується впливом стресу.

Під стресом звичай розуміють стан психічної напруженості, викликаний труднощами, небезпеками, які виникають у людини при вирішенні важливого для неї завдання. Стрес виявляється в зростанні біоелектричної активності мозку, підвищенні частоти серцебиття, підвищенні систолічного тиску крові, розширенні кровоносних судин, збільшенні вмісту лейкоцитів у крові, тобто зрушення в організмі, що сприяють підвищенню його енергетичних можливостей і успішності виконання складних і небезпечних дій. Тому сам собою стрес є не тільки доцільною захисною реакцією людського організму, а й механізмом, який сприяє успіху трудової діяльності. Стрес позитивно впливає на результати лише доти, поки він не перевищив критичного рівня. При перевищенні цього рівня в організмі розвивається процес гіпермобілізації, який

тягне за собою порушення механізмів саморегуляції і погіршення результатів діяльності, аж до її зриву (Рис. 5.1).

Стрес, що перевищує критичний рівень, називають дистресом. В стані дистресу людина здається метушливою, загнаною, яка працює через силу і не бачить, що відбувається навколо. В результаті виникають небезпечні ситуації, підвищується ймовірність нещасних випадків. Прояв активації дуже індивідуальний. Люди із сильною нервовою системою при виконанні звичайних завдань під впливом активації підвищують продуктивність праці, тобто їхні показники перебувають в лівій частині кривої. Люди з більш слабкою нервовою системою і більш тривожні відповідають високою активацією уже на порівняно прості завдання, тобто переходять у стан дистресу - з усіма наслідками, які з того випливають.

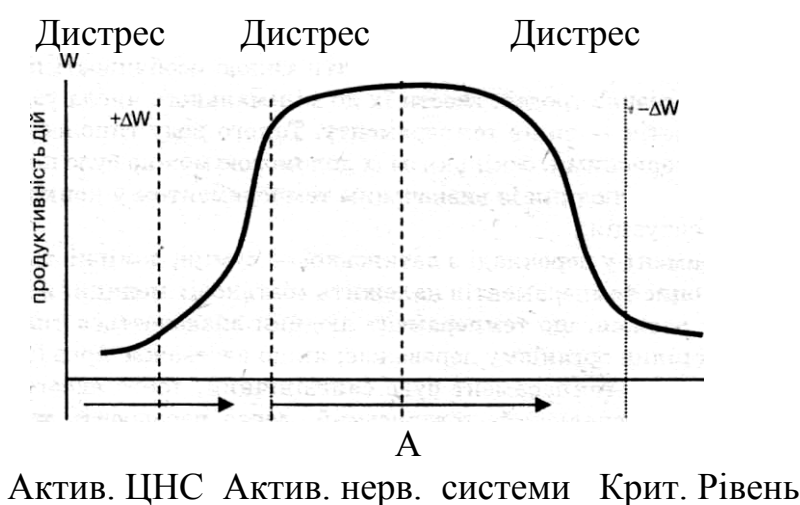


Рис. 5.1 – Закон Йеркса-Додсона, що поєднує активацію нервової системи (A) з продуктивністю дій (W)

Розвиток стресу тісно пов'язаний із емоціями й темпераментом людей.

### 5.3 Темперамент – біологічний фундамент особистості

**Темперамент** — це ті вроджені особливості людини, які зумовлюють динамічні характеристики інтенсивності і швидкості реагування, ступеня емоційної збудженості й урівноваженості, особливості пристосування до навколишнього середовища.

Людство здавна намагалося виділити типові особливості психічного складу різних людей, звести ці особливості до мінімального числа узагальнених портретів — типів темпераменту. Такого роду типології були практично корисними, оскільки за їх допомогою можна було передбачити поведінку людини із визначеним темпераментом у конкретних життєвих ситуаціях.

**Холерик** — це людина, нервова система якої визначається перевагою збудження над гальмуванням, унаслідок чого вона реагує дуже швидко, часто необдуманно, не встигає себе загальмувати, стримати, виявляє нетерпіння, поривчастість, різкість рухів, запальність, неприборканість, нестриманість.

Чергування позитивних циклів підйому настрою й енергійності з негативними циклами спаду, депресії зумовлюють нерівність поведінки і самопочуття, її підвищену схильність до появи невротичних зривів і конфліктів з людьми.

**Сангвінік** — людина з сильною, урівноваженою, рухливою нервовою системою (н/с), з високою швидкістю реакції, її вчинки обмірковані, людина життєрадісна завдяки чому для неї характерна висока опірність труднощам життя. Рухливість її н/с зумовлює можливість сильних почуттів, прихильностей, інтересів, поглядів, високу пристосовність до нових умов. Це товариська людина, легко сходиться з новими людьми, і тому в неї широке коло знайомств, хоча вона і не відрізняється сталістю в спілкуванні і прихильності. Вона продуктивний діяч, але лише тоді, коли багато цікавих справ, тобто при постійному збудженні, в іншому випадку вона стає нудною, млявою, відволікається. У стресовій ситуації виявляє «реакцію лева», тобто активно, обмірковано захищає себе, бореться за нормалізацію обстановки.

**Флегматик** — людина з сильною, врівноваженою, але інертною н/с, унаслідок чого реагує повільно, неговірка, емоції проявляються уповільнено (важко розсердити, розвеселити); відзначається високою працездатністю, добре опирається сильним і тривалим подразникам, труднощам, але не здатна швидко реагувати в несподіваних нових ситуаціях. Добре запам'ятовує все засвоєне, не здатна відмовитися від вироблених навичок, не любить змінювати звички, розпорядок життя, роботу, друзів, важко й уповільнено пристосовується до нових умов. Настрій стабільний, рівний, навіть при серйозних неприємностях флегматик залишається зовні спокійним.

**Меланхолік** — людина зі слабкою н/с, із підвищеною чутливістю навіть до слабких подразників, а сильний подразник може викликати «зрив», «ступор», розгубленість, «стрес кролика», тому в стресових ситуаціях (іспит, змагання, небезпека та ін.) можуть погіршитися результати діяльності. Підвищена чутливість призводить до швидкого стомлення і зниження працездатності. Незначний привід може викликати образу, сльози. Настрій дуже мінливий, людина часто буває сумна, пригнічена, невпевнена у собі, можуть виникнути невротичні розлади. Проте завдяки високій чутливості н/с меланхоліки часто мають виражені художні й інтелектуальні здібності.

За складом особистості людей поділяють на екстравертів (звернених зовні) й інтровертів (звернених усередину себе). Є чотири типи особистості людини. Йдеться про інтро-екстраверсію та емоційну нестабільність (нейротизм). Нейротизм — це емоційно психологічна нестійкість, схильність до психотравм. Екстраверсія в поєднанні з підвищеним нейротизмом зумовлює прояв темпераменту холерика; «інтроверсія + нейротизм» визначає темперамент меланхоліка; протилежність нейротизму — емоційна стійкість, урівноваженість - у поєднанні з екстраверсією виявляється як сангвінічний темперамент, у сполученні з інтроверсією — як флегматик.

## 5.4 Опитувальник з визначення темпераменту

Інструкція: вам пропонується декілька запитань. На кожне з них відповідайте тільки «так» або «ні». Не витрачайте час на обговорення запитань, тут не може бути гарних або поганих відповідей, бо це не випробування розумових здібностей.

### Запитання:

1. Чи часто ви відчуваєте потребу в нових враженнях, для того щоб відволіктися, зазнати сильні почуття?
2. Чи часто ви відчуваєте потребу в друзях, які можуть вас зрозуміти, підбадьорити, поспівчувати?
3. Чи вважаєте ви себе безтурботною людиною?
4. Чи важко вам відмовитися від своїх намірів?
5. Свої справи ви обмірковуєте не поспішаючи?
6. Чи завжди ви виконуєте свої обіцянки, навіть якщо це вам не вигідно?
7. Чи часто у вас бувають спади або підйоми настрою?
8. Чи швидко ви звичайно дієте і говорите?
9. Чи виникало у вас відчуття, що ви нещасливі, хоча жодної серйозної причини для цього не було?
10. Чи правильно, що за компанію ви здатні зважитися на все?
11. Чи бентежитеся ви, якщо хочете познайомитися з симпатичною вам людиною протилежної статі?
12. Чи буває, що ви виходите з себе, розлютившись?
13. Чи часто буває, що ви дієте необдуманно, під впливом моменту?
14. Чи часто вас непокоїть думка про те, що вам потрібно що-небудь робити або говорити?
15. Чи віддасте ви перевагу читанню книг зустрічам із людьми?
16. Чи правильно, що вас легко зачепити?
17. Чи любите ви часто бувати в компанії?
18. Чи бувають у вас такі думки, якими вам не хотілося б ділитися з іншими?
19. Чи правильно, іноді ви настільки повні енергії, що все горить у руках, а іноді відчуваєте втому?
20. Чи намагаєтеся ви обмежити коло своїх знайомств невеликою кількістю найближчих друзів?
21. Чи багато ви мрієте?
22. Якщо на вас кричать, ви відповідаєте тим самим?
23. Чи вважаєте ви всі свої звички гарними?
24. Чи часто у вас з'являється відчуття, що ви в чомусь завинили?
25. Чи здатні ви іноді дати волю своїм почуттям і безтурботно розважатися в веселій компанії?
26. Чи можна сказати, що нерви у вас часто бувають натягнуті до краю?
27. Чи вважаєтеся ви людиною живою і веселою?
28. Після того, як справу зроблено, чи часто ви в думках повертаєтеся до неї і



думаєте, що змогли б зробити краще?

29. Чи відчуваєте ви себе неспокійно, перебуваючи у великій компанії?
30. Чи буває, що ви передаєте слухи?
31. Чи буває, що вас сон не бере, бо в голову лізуть різні думки?
32. Якщо хочете про щось довідатися, ви вважаєте за краще знайти це в книзі, а не запитати у людей?
33. Чи буває у вас сильне серцебиття?
34. Чи подобається вам робота, що потребує зосередження?
35. Чи бувають у вас напади тремтіння?
36. Чи завжди ви говорите правду?
37. Чи буває вам неприємно перебувати в компанії, де жартують один над одним?
38. Чи дратівливі ви?
39. Чи подобається вам робота, що потребує швидкості?
40. Чи правильно, що вам часто не дають спокою думки про різні неприємності і жахи, які могли б відбутися, хоча все скінчилося благополучно?
41. Чи правильно, що ви неквапливі в рухах і дещо повільні?
42. Чи спізнюєтеся ви коли-небудь на роботу або на зустріч з будь-ким?
43. Чи часто вам сняться кошмари?
44. Чи правильно, що ви так любите поговорити - що не втрачаєте будь-якого випадку поговорити з новою людиною?
45. Чи турбують вас які-небудь болі?
46. Чи переживали б ви, якби довго не могли бачитися з друзями?
47. Ви нервова людина?
48. Чи є серед ваших знайомих ті, що явно вам не подобаються?
49. Ви впевнена в собі людина?
50. Чи легко вас зачіпає критика ваших вад чи вашої роботи?
51. Чи важко вам отримати справжнє задоволення від заходів, у яких беруть участь багато людей?
52. Чи непокоїть вас почуття, що ви чимось гірші за інших?
53. Зуміли б ви внести пожвавлення в нудну компанію?
54. Чи буває, що ви говорите про речі, на яких зовсім не розумієтеся?
55. Чи турбуєтеся ви про своє здоров'я?
56. Чи любите ви пожартувати над іншими?
57. Чи страждаєте ви від безсоння?

Оцінка результатів:

**Екстраверсія** — сума балів відповідей «так» міститься в запитаннях: 1, 3, 8, 10, 13, 17, 22, 25, 27, 39, 44, 46, 49, 53, 56 і відповідей «ні» в запитаннях: 5, 15, 20, 29, 32, 37, 41, 51.

Якщо сума балів складає 0 — 10, то ви інтроверт, людина замкнена усередині себе.

Якщо 15—24, то ви екстраверт, людина товариська, звернена до зовнішнього світу.

Якщо 11—14, то ви амбіверт, спілкуєтеся, якщо вам це потрібно.

**Невротизм** — кількість балів відповідей «так» міститься в запитаннях: 2, 4, 7, 9, 11, 14, 16, 19, 21, 23, 26, 28, 31, 33, 35, 38, 40, 43, 45, 47, 50, 52, 55, 57. Якщо сума балів складає 0 — 10, то — емоційна стійкість. Якщо 11—16, то — емоційна вразливість. Якщо 17—22, то з'являються окремі ознаки розхитаності нервової системи. Якщо 23—24, то невротизм, що межує з іпатологією, можливі зрив, невроз.

**Брехня** — суму балів відповідей «так» містять запитання: 6, 24, 36 і відповідей «ні» в запитаннях: 12, 18, 30, 42, 48, 54. Якщо набрана кількість балів 0—3 — норма людської брехні, відповідям можна довіряти. Якщо 4—5, то сумнівно. Якщо 6—9, то відповіді недостовірні.

**Сангвінік-екстраверт:** стабільна особистість, соціальний, спрямований до зовнішнього світу, товариський, час від часу балакучий, безтурботний, веселий, любить лідерство, багато друзів, життєрадісний.

**Холерик-екстраверт:** нестабільна особистість, уразливий, збудливий, нестриманий, агресивний, імпульсивний, оптимістичний, активний, але працездатність і настрої нестабільні, циклічні. В ситуації стресу — схильність до істерико-психопатичних реакцій.

**Флегматик-інтроверт:** стабільна особистість, неквапливий, спокійний, пасивний, незворушний, обережний, задумливий, мирний, стриманий, надійний, спокійний у взаєминах, здатний витримати тривалі негоди без зривів здоров'я і настрою.

**Меланхолік-інтроверт:** нестабільна особистість, тривожний, песимістичний, дуже стриманий зовні, але чуттєвий і емоційний усередині, інтелектуальний, схильний до міркувань. У ситуації стресу — схильність до внутрішньої тривоги, депресії, зриву чи погіршення результатів діяльності «стрес кролика».

## 5.5 Емоції

Емоції — особисті критерії правильності дій. Емоції обов'язково мобілізують рухову активність, немає емоцій без рухового компонента, хоча людина часто намагається його придушити.

Механізм виникнення пов'язаний з емоціями накопиченням в крові адреналіну, який забезпечує закономірний комплекс змін. Для емоцій характерні: прискорення серцевої діяльності та дихання, підвищення кров'яного тиску, посилення потовиділення, збільшення тону м'язів, тремтіння, розширення зіниць тощо. Особливо виражені ці ознаки при негативних емоціях, у

випадках, коли порушується чіткість сприйняття, виникають помилки за рахунок зниження гальмових процесів неправильної зорової оцінки (розширення зіниць) тощо. Виникнення емоцій мимовільне, але певним чином зумовлене типом нервової системи. Тривала емоційна напруга призводить до низки захворювань і психічних розладів.

Позитивні емоції сприятливо впливають на організм, а негативні спричиняють помилкові дії, пригнічення психіки, ступор (заціпеніння).

### **Боротьба з емоціями**

У принципі емоції «вибиваються» тільки емоціями. Важливим фактором у придушенні негативних емоцій є воля. Воля — це зусилля, спрямоване на виконання акту при наявності мотиву діяльності і перешкод. Жінки більшою мірою схильні до емоційних реакцій.

Оцінити величину емоції можна за методом Симонова. За Симоновим величина емоції (Е) пов'язана зі стимулом діяльності (П) й інформацією про подію таким чином:

$$E = (-P)(I - C), \quad (1.6)$$

де: П — потреба (знак указує, що емоція негативна);

І — повна інформація про подію;

С — існуюча інформація.

Зменшення емоційної напруги досягається за рахунок надання персоналу максимально повної інформації, набуття навичок поведінки (тренуваності) в екстремальних ситуаціях.

Зняття емоцій може бути і медикаментозним, за допомогою препаратів, що пригнічують емоційні центри (андаксин, тріоксазин та ін.).

Величина негативної емоції залежить від величини стресу.

**Наприклад:** якщо весь обсяг існуючої інформації (І) навчальної дисципліни, що виноситься на екзамен, прийняти за 100%, то при максимальній потребі студента, зумовленій одержанням стипендії чи можливістю подальшого навчання в академії (-1), можна визначити величину емоції (стресу) перед екзаменом. Розгляньмо три варіанти: 1 варіант — студент засвоїв матеріал конспекту і додаткову літературу, що відповідає 80% від усієї інформації (І); 2 варіант — студент засвоїв тільки матеріал конспекту, що складає 50% від усієї інформації (І); 3 варіант — студент засвоїв тільки частину матеріалу конспекту і має багато пропусків занять, що складає 10% від усієї інформації (І). Підставивши ці дані у формулу (5.1), визначимо величину негативної емоції цих студентів. Відповідно: 20%, 50%, 90%.

**Завдання:** оцінити величину емоцій студентів перед екзаменом, прийнявши відрізок часу тривалістю три доби. Побудувати графік або гістограму емоційного стану студента за варіантами завдань, наведених у табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Варіанти завдань для визначення величини емоцій

№ п/п	Кількість днів до екзамену	Величина засвоєного навчального матеріалу студентом, %			Величина емоцій, %
		Студент №1	Студент №2	Студент №3	
1	3	80	50	10	
	2	90	70	30	
	1	95	80	50	
2	3	60	40	20	
	2	70	60	40	
	1	80	80	55	
3	3	70	30	10	
	2	80	50	40	
	1	85	70	65	
4	3	75	40	15	
	2	85	60	25	
	1	90	85	50	
5	3	40	20	10	
	2	50	35	20	
	1	70	45	35	

### Лабораторна робота № 6. 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. Подати письмові визначення понять 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 визначити, які системні й позасистемні одиниці застосовуються для вимірювання активності, періоду напіврозпаду, експозиційної, поглинутої, еквівалентної доз випромінювання.
4. Визначити потужність поглинутої дози іонізуючого випромінювання на заданій відстані від точкового джерела, з радіонуклідом заданого типу ( $^{60}\text{Co}$  - кобальт- 60) і заданою активністю, за формулою:

$$D^{\bullet} = \frac{A\Gamma}{r^2}, \quad (4.7.)$$

де  $D^{\bullet}$  - потужність поглинутої дози, аГр/с (1 аГр =  $10^{-18}$  Гр);  $\Gamma$ (гамма) –

потужність дози в 1 Бк, яку виробляє джерело на відстані в 1м (для  $^{60}\text{Co} = 84,63 \frac{\text{a}\Gamma\text{p}\cdot\text{м}^2}{\text{с}\cdot\text{Бк}}$ ); А – активність, Бк (задана в табл. 6.1); r – відстань між точковим джерелом і точкою виміру, м (задана в табл. 6.1).

Таблиця 6.1 – Активність і відстань між точковим джерелом і точкою виміру

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

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

$$P^* = \frac{A\Gamma}{r^2}, \quad (4.8.)$$

де  $P^*$  - потужність експозиційної дози, Р/год; А – активність, Кі (табл. 6.2);  $\Gamma$  – потужність дози в 1 мКі, яку виробляє джерело на відстані в

1 см (для  $^{137}\text{Cs} - \Gamma = 3,24 \frac{P \cdot \text{см}^2}{\text{год} \cdot \text{мКи}}$ ); r – відстань між точковим джерелом і точкою виміру, см (табл. 6.2).

Таблиця 6.2 – Активність і 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

Одиниці виміру активності, поглинутої й експозиційної доз:

$$1 \text{ Ки} = 3,7 \cdot 10^9 \text{ Бк}; 1 \text{ аГр} = 10^{-18} \text{ Гр}; 1 \text{ мКи} = 3,7 \cdot 10^7 \text{ Бк}$$

$$1 \text{ мкГр} = 100 \text{ мкР}; 1 \text{ мкГр} \approx 1 \text{ мкЗв}; 1 \text{ мР} = 10^{-3} \text{ Р}; 1 \text{ мР/год} = 8,73 \cdot 10^{-3} \text{ мкГр/год.}$$

6. Порівняти отриманий результат  $P^*$  (Р/год) з природним фоном (складає 10 мкР/год), з нормою в житловому будинку (до 50 мкР/год) і на робочому місці (до 1,1 мР/год). Зробити висновок про відповідність потужності експозиційної дози  $P^*$  вище зазначеним 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 визначають в позасистемних одиницях вимірювання, після чого результат порівнюють з нормами – природним фоном, нормою випромінювання в будинку і 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.

## **5. ПОРЯДОК ЗАХИСТУ ЗВІТІВ ПРО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ**

Після виконання лабораторної роботи й оформлення звіту студент через два тижні з дня проведення конкретного лабораторного заняття захищає виконану лабораторну роботу. Захист проводять окремо за кожною роботою в день проведення наступного лабораторного заняття або в день і час додаткових консультацій, призначених кафедрою чи викладачем. При цьому студент розповідає, показує та пояснює викладачеві перебіг виконання лабораторного завдання і роботи, відповідає на поставлені викладачем запитання, обґрунтовуючи знання матеріалу й уміння практично застосовувати свої знання.

При правильному виконанні роботи й успішному захисті на титульному аркуші звіту викладач ставить відповідну оцінку заліку лабораторної роботи.

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

До іспиту та заліку допускаються студенти, які виконали й захистили всі лабораторні роботи, а також успішно пройшли курс лабораторних занять. За наявності студентів, які не пройшли курс лабораторних занять, не виконали й не захистили звіти, викладач складає про це рапорт і подає його до навчальної частини та відповідного деканату для вжиття заходів реагування.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Безпека життєдіяльності (забезпечення соціальної, техногенної та природної безпеки: Навч. посібник/ В. В. Бегун, І. М. Науменко - К.: , 2004. – 328с.
2. Березуцький В. В., Васьковець Л. А., Вершиніна Н. П. та ін. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник / За ред.. проф. В. В. Березуцького. – Х.: Факт, 2005. – 348 с.
3. Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти України I-IV рівнів акредитації/ за ред. /Є. П. Желібо, і В.М. Пічі. – Львів: Піча Ю. В., К.: "Каравела", Львів: "Новий Світ.", 2002. – 328 с.
4. Касьянов М. А., Ревенко Ю. П., Медяник В. О., Арнаут І. М., Друзь О. М., Тищенко Ю. А. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. – Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2006. – 284 с.
5. Концепція освіти з наряду "Безпека життя і діяльності людини" / В. О. Кузнецов, В. В. Мухін, О. Ю. Буров та ін. // Інформаційний вісник. Вища освіта. – К.: Вид-во наук.-метод. центру вищої освіти МОНУ, 2001. – № 6. – С. 6–17.
6. Ліпкан В. А. Безпекознавство: Навч. посіб. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2003. – 208 с.
7. Михайлюк В. О. Цивільний захист: Навч.посібник. Миколаїв: НУК, 2005. – ч.1. Соціальна, техногенна і природна безпека. – 136 с.
8. Михайлюк В. О., Халмурадов Б. Д. Цивільна безпека: Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2008, - 158 с.
9. Мохняк С. М., Дацько О. С., Козій О. І., Романів А. С., Петрук М. П., Скіра В. В., Васійчук В. О., Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Львів. Видавництво НУ "Львівська політехніка", 2009.- 264 с.
10. Осипенко С. І., Іванов А. В. "Організація функціонального навчання у сфері цивільного захисту". Навчальний посібник. – К., 2008. – 286с.
11. Скобло Ю. С., Соколовська Т. Б., Мазоренко Д. І., Тищенко Л. М., Троянов М. М. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації. – Київ: Кондор, 2003. – 424с.
12. Черняков О. Г., Кочін І. В., Сидоренко П. І., Букін В. Є, Костенецький М. І. Медицина катастроф. Навч. посібник. К.: "Здоров'я". 2001, - 348 с.
13. Яким Р. С. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. – Львів: Видавництво "Бескид Біт", 2005. – 304 с.
14. Яремко З. М. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Львів. Видавничий центр ЛНУ ім.. Ів. Франка, 2005.- 301 с.



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

### 1. Фізичні НШВФ:

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

### 2. Хімічні НШВФ:

Ця група факторів поділяється на дві підгрупи. **За характером впливу на організм людини:**

загальнотоксичні (окис вуглецю, сірководень, метиловий спирт, сурикова фарба, етилований бензин та ін.);

дратівні (хлор, аміак, скипидар, вапно та ін.);  
сенсibiliзуючі, що діють як алергени (різні розчинники й лаки на основі нітросполук та ін.);

канцерогенні, тобто такі, що викликають ракові захворювання (нікель та його сполуки, окис хрому, азбест, нафтові бітуми, кам'яновугільні смоли й пеки, пари ртуті та ін.);

мутагенні, що призводять до змін інформації (свинець, марганець, ртуть, що впливають на репродуктивну (дітородну) функцію організму (ртуть, свинець, марганець, стирол, радіоактивні речовини та ін.);

**за шляхами надходження в організм людини:**

через дихальні шляхи;

через систему травлення;

через шкіру.

### **3. Біологічні НШВФ:**

біологічні об'єкти, вплив яких на працюючих викликає травми чи захворювання;

мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, грибки, найпростіші);

макроорганізми (рослини й тварини).

### **4. Психофізіологічні НШВФ:**

фізичні перевантаження (статичні, динамічні, гіподинамічні);

нервово-психічні перевантаження (розумова перенапруга аналізаторів, монотонність праці);

емоційні перевантаження (боязнь впасти з висоти, обпектися, потрапити під дію струму, конфліктні ситуації у колективі, невиплата заробітної плати і та ін.).

**Множники і префікси для утворення десяткових кратних та часткових одиниць і їхніх найменувань**

№ п/п	Множник	Префікс		
		Найменування	Позначення	
			Українське	Міжнародне
1	$10^9$	гіга	Г	G
2	$10^6$	мега	М	M
3	$10^3$	кіло	к	k
4	$10^2$	гекто	г	h
5	$10^1$	дека	да	da
6	$10^{-1}$	деци	д	d
7	$10^{-2}$	санті	с	c
8	$10^{-3}$	мілі	м	m
9	$10^{-6}$	мікро	мк	μ
10	$10^{-9}$	нано	н	n
11	$10^{-12}$	піко	п	p
12	$10^{-15}$	фемто	ф	f
13	$10^{-18}$	атто	а	a

*Навчальне видання*

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до проведення лабораторних робіт  
з дисципліни

## **„БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ”**

(для студентів усіх форм навчання за  
напрямами підготовки 6.030504 «Економіка підприємства»,  
6.030509 «Облік і аудит»)

Укладачі: **Чеботарьова** Олександра Вячеславівна  
**Мікуліна** Ірина Олексіївна

Відповідальний за випуск *В. І. Заїченко*

Редактор *К. В. Дюкар*

Комп'ютерне верстання *О. А. Балашова*

План 2012, поз. 268 М

---

Підп. до друку 15.10.2012  
Друк на ризографі.  
Зам. №

Формат 60x84/16  
Ум. друк. арк. 2,17  
Тираж 50 пр.

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