МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗБІРНИК

методичних вказівок до практичних робіт
з дисципліни «Безпека життєдіяльності
та основи охорони праці»

для студентів І курсу
усіх спеціальностей

Одеса 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗБІРНИК

методичних вказівок до практичних робіт

з дисципліни «Безпека життєдіяльності

та основи охорони праці»

для студентів І курсу

усіх спеціальностей

УЗГОДЖЕНО
на факультеті магістерської підготовки
Декан факультету _____ Боровська Г.О.
УЗГОДЖЕНО
Завідувач НКЦ
_____ (Монюшко М.М.)
ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри
Протокол № __ від _____ р.
Завдувач кафедри фізичного виховання
та валеології _____ Харасанджіанц О.Г.

Одеса 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗБІРНИК

методичних вказівок до практичних робіт
з дисципліни «Безпека життєдіяльності
та основи охорони праці»

для студентів І курсу
усіх спеціальностей

УЗГОДЖЕНО
на факультеті магістерської підготовки
Декан факультету _____ Боровська Г.О.
УЗГОДЖЕНО
Завідувач НКЦ
_____ (Монюшко М.М.)

Одеса 2019

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ……..... 5

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1. Небезпека, види ризиків та визначення величини ризику ……..... 8

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2. Визначення вольових якостей людей… 28

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3. Визначення спрямованості інтересів до одного з типів професій ……. 53

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4. Правові нормативно-технічні й організаційні основи забезпечення життєдіяльності ……... 72

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5. Оцінка радіаційної обстановки ……. 92

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6. Оцінка хімічної обстановки ……. 110

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7. Оцінка інженерної та пожежної обстановок ……. 123

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8. Розрахунок основних параметрів шуму …….. 141

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 9. Дослідження метеорологічних умов виробничих приміщень ……. 148

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 10. Розрахунок вентиляції ……. 159

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 11. Дослідження характеристик промислового освітлення …….. 166

ЛІТЕРАТУРА ……. 176

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Безпека життєдіяльності та основи охорони праці - гуманітарно-технічна дисципліна, яка базується на знаннях, отриманих при вивченні фундаментальних дисциплін. Науковий зміст курсу - теоретичні основи безпеки життєдіяльності людини в системі "людина - середовище - техніка". Призначена для підготовки спеціалістів усіх профілів ОДЕКУ.

Вона розглядає основні положення міжнародного права з питань захисту людей, загальні питання безпеки життєдіяльності, взаємодії людини з навколишнім середовищем у повсякденній діяльності, основи фізіології і раціональні умови праці, анатомо-фізіологічні наслідки впливу на людину небезпечних, шкідливих і вражаючих факторів, принципи їх нормування, правові, нормативно-технічні й організаційні основи безпеки життєдіяльності, контроль і управління життєдіяльності.

Мета вивчення дисципліни забезпечити відповідні сучасним вимогам знання студентів про загальні закономірності виникнення і розвитку небезпек, надзвичайних ситуацій, їх властивості, можливий вплив на життя і здоров'я людини та сформувати необхідні, в майбутній практичній діяльності спеціаліста, вміння і навички для їх запобігання і ліквідації, захисту людей та навколишнього середовища як у повсякдднному житті, так і в умовах виробничого процесу.

Завдання дисципліни «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» навчити студентів:

- ідентифікувати потенційні небезпеки, тобто розпізнавати їх вид, визначати просторові та часові координати, величину та ймовірність їх прояву;
- визначати небезпечні, шкідливі та вражаючі фактори, що породжуються джерелами цих небезпек;
- планувати заходи щодо створення здорових і безпечних умов життя та

діяльності у системі "людина - життєве середовище";

- прогнозувати можливість і наслідки впливу небезпечних та шкідливих факторів на організм людини, а також вражаючих факторів на безпеку системи "людина - життєве середовище";
- використовувати нормативно-правову базу захисту особистості та навколишнього середовища, прав особи на працю, медичне забезпечення, захист у надзвичайних ситуаціях тощо;
- розробляти заходи та застосовувати засоби захисту від дії небезпечних, шкідливих та вражаючих факторів на виробництві;
- запобігати виникненню надзвичайних ситуацій, а в разі їх виникнення приймати адекватні рішення та виконувати дії, спрямовані на їх ліквідацію;
- використовувати у своїй практичній діяльності громадсько- політичні, соціально-економічні, правові, технічні, природоохоронні, медико-профілактичні та освітньо-виховні заходи, спрямовані на забезпечення здорових і безпечних умов існування людини в сучасному навколишньому середовищі.

У результаті вивчення курсу студенти повинні:

а) знати:

- характеристики навколишнього, виробничого й побутового середовища;
- небезпечні й шкідливі фактори середовища і наслідки їх негативних дій;
- засоби й методи підвищення безпеки й екологічності технічних засобів і технологічних процесів;
- характеристики осередків ураження, які виникають у надзвичайних ситуаціях мирного й воєнного часу;
- способи захисту населення від уражаючих факторів аварії, катастроф, стихійного лиха й застосування сучасної зброї;
- основи організації і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт;

б) вміти:

- практично здійснювати заходи щодо підвищення безпеки й екологічності засобів і технологічних процесів;

- здійснювати заходи щодо самозахисту виробничого персоналу, населення від наслідків аварій, катастроф, стихійного лиха і застосування сучасної зброї;

- оцінювати радіаційну, хімічну, біологічну обстановку й обстановку, яка може виникнути в результаті стихійного лиха та аварії, приймати відповідні рішення;

в) бути ознайомленими:

- зі змістом документів з міжнародного права щодо захисту людей та діяльності цивільної оборони.

«Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» є обов'язковим предметом навчання студентів навчальних закладів і включається в навчальний план як спеціальна й самостійна дисципліна. Дисципліна «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» зберігає свою самостійність за будь-якої організаційної структури вищого навчального закладу й базується на знаннях інженерної психології, фізіології людини, охорони праці, екології та цивільної оборони, ергономіки, технічної естетики, виробничої санітарії.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

Небезпека, види ризиків та визначення величини ризику

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Практична діяльність людини завжди пов'язана з потенційною небезпекою. В жодному виді праці неможливо досягти абсолютної небезпеки, тобто завжди присутня небезпека ризику. Ризик - це проявлення небезпеки або ймовірність небезпек.

Метою цієї практичної роботи є вивчення студентами методів визначення величини (ступеня) можливого ризику в найбільш характерних життєвих ситуаціях. В методичній вказівці також приведені основні характеристики небезпек, види та оцінка ризику, шляхи підвищення рівня безпеки.

Після вивчення теоретичної частини студент повинен дати відповіді на запитання і розрахувати величину загального або групового ризику в різних ситуаціях, які вказані в варіантах завдання (варіант вказується викладачем).

В результаті вивчення цієї вказівки студент повинен **знати**:

- основні характеристики небезпек;
- види ризику та оцінку категорії ризику;
- шляхи підвищення рівня безпеки.

Студент повинен **вміти**:

- дати оцінку категорії ризику;
- розрахувати величину ризику.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1 Характеристика небезпек

До небезпек відносяться нещасні випадки, аварії, катастрофи, які супроводжуються смертельними випадками, скороченням тривалості життя, шкодою здоров'ю, шкодою природному чи техногенному середовищу тощо.

Рівень природно-техногенної безпеки України значною мірою зумовлений надмірними техногенними навантаженнями на природне середовище. Найбільшого техногенного навантаження зазнають індустріально розвинуті країни. Промислові регіони являють собою зони з надзвичайно високою мірою ризику виникнення аварій та катастроф техногенного походження.

Зношеність основних виробничих фондів усіх галузей народного господарства України становить у середньому 50 відсотків. Потенційно небезпечні виробництва мають значну питому вагу в структурі промисловості України, на їх долю припадає майже третина обсягів випуску продукції.

За умов економічної кризи і браку коштів на підтримання техногенної безпеки дуже повільно і несвоєчасно здійснюється оновлення або заміна застарілих основних виробничих фондів, рівень зношеності яких наближається до критичного. У багатьох випадках антропогенна діяльність призводить до того, що потенційно небезпечні об'єкти господарювання рік у рік стають все вразливішими до дії природних факторів, що збільшує небезпеку виникнення на них вторинних техногенних надзвичайних ситуацій. Поєднання факторів техногенної та природної небезпеки значно збільшує ризики виникнення надзвичайних ситуацій та посилює їх негативні наслідки.

Однією з характеристик небезпек є квантифікація небезпеки, або кількісна оцінка збитків, заподіяних нею. Вона залежить від багатьох чинників: від кількості людей, що знаходились у небезпечній зоні, кількості та якості матеріальних (в тому числі і природних) цінностей, що перебували там, природних ресурсів, перспективності зони тощо.

З метою уніфікації (приведення до єдиної норми) будь-які наслідки

небезпеки визначають як шкоду. Кожен окремий вид шкоди має своє кількісне вираження. Наприклад, кількість загиблих, поранених чи хворих, площа зараженої території, площа лісу, що вигоріла, вартість руйнованих споруд тощо. Найбільш універсальний кількісний засіб визначення шкоди - це вартісний, тобто визначення шкоди у грошовому еквіваленті.

Другою, не менш важливою характеристикою небезпеки, а точніше мірою можливої небезпеки є частота, з якою вона може проявлятись, або ризик. Література (1, с. 18-19; 3, с. 37-39; 4, с. 45-47).

2 Оцінка ризику небезпеки

Для того щоб пояснити, що будь-яка система, яка надає деякий рівень особистих, соціальних, технологічних, наукових або промислових переваг, містить необхідний, навіть обов'язковий елемент небезпеки.

Небезпека є основне поняття безпеки життєдіяльності людини. Під небезпекою розуміють явища, події, процеси, об'єкти, які здатні в певних умовах завдати шкоди людині аж до її загибелі. У даному випадку визначення небезпеки є стандартним поняттям небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які є більш масштабними і обраховують усі життєві ситуації. Можна сказати, що небезпека постійно загрожує людині або людина може постійно наражатися на ризик.

Існує ризиковий баланс між відомими перевагами та недоліками консервантів, що використовуються у харчовій промисловості, між відомими певагами використання радіації для медичної діагностики і лікування (напр., рентгенівська діагностика, радіаційна терапія) та відомими загрозами людському здоров'ю від виливу радіації. Завжди можна навести декілька прикладів, коли відносно безпечний матеріал або частина обладнання можуть за певних умов ставати небезпечними. Навіть така дія, як споживання води у великій кількості, може стати причиною серйозних проблем з нирками.

Отже, безпека є насправді відносним поняттям. Абсолютної безпеки для всіх обставин та умов не існує. Просте запитання: «Яка безпека є достатньою?» - не має простої відповіді. Вираз «безпека на 99,9%», що використовується для означення високого рівня гарантії або низького рівня ризику, особливо в рекламі, не може вважатися коректним.

Для того щоб визначити серйозність небезпеки, існують різні критерії.

Категорії серйозності небезпеки, представлені у табл.1, встановлюють кількісне значення відносної серйозності ймовірних наслідків небезпечних умов. Використання категорій серйозності небезпеки дуже корисно для визначення відносної важливості використання профілактичних заходів для забезпечення безпеки життєдіяльності, коли вона застосовується для певних умов чи пошкоджень системи. Наприклад, ситуації, які належать до категорії I (катастрофічні небезпеки), потребують більшої уваги, ніж віднесені до категорії IV (незначні небезпеки).

Таблиця 1 – Категорії серйозності небезпек

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

Рівні ймовірності небезпеки, представлені у табл. 2, є якісним відображенням відносної ймовірності того, що відбудеться небажана подія, яка є наслідком неусунутої або непідконтрольної небезпеки. Базуючись на вищій імовірності небезпеки будь-якої системи, можна дійти висновку, щодо

специфічних видів діяльності людей. Тому, використовуючи водночас методики визначення серйозності і ймовірності небезпеки, можна визначити, вивчити небезпеки, віднести їх до певного класу і вирішити їх, виходячи з серйозності небезпеки, потенційно ймовірних наслідків та ймовірності, що такі наслідки будуть мати місце.

Таблиця 2 – Рівні ймовірності небезпеки

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

Коли потенційна небезпека події буде віднесена до категорії I (катастрофічна) з рівнем імовірності A (часта), то всі зусилля без сумнівів необхідно спрямовувати на виключення цієї небезпеки з конструкції або забезпечити посилений контроль до запуску системи або проекту.

Можна помітити, що серйозна небезпека може бути припустимою, якщо може бути доведено, що її ймовірність надто низька, так само може бути припустимою вірогідна подія, якщо може бути доведено, що результат її незначний. Ці міркування дають підстави для припущення, що ймовірність припустимого ризику небезпеки обернено пропорційна її серйозності.

В табл. 3 надається приклад матриці ризиків небезпеки, яка включає елементи табл. 1 та 2 для того, щоб забезпечити ефективний інструмент для

апроксимації припустимого та неприпустимого рівнів або ступенів ризику. Встановивши літерно-цифрову систему оцінки ризику для кожної категорії серйозності та кожного рівня ймовірності, можна глибше класифікувати та оцінювати ризик за ступенем припустимості. Використання такої матриці полегшує оцінку ризику.

Таблиця 3 - 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 ві часу	1C	2C	3C	4C
(D)Віддалено	1D	2D	3D	4D
(E) Неймовірно	1E	2E	3E	4D
Індекс ризику небезпеки				
Класифікація ризику 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3A 1D, 2C, 2D, 3B, 3C 1E, 2E, 3D, 3E, 4A, 4B 4C, 4D, 4E	Критерії ризику Неприпустимий (надмірний) Небажаний (гранично допустимий) Припустимий з перевіркою (прийнятний) Припустимий без перевірки (знехтуваний)			

Наприклад, якщо зіткнення літаків у повітрі, без сумнівів, буде класифікуватися як категорія I (катастрофа), то її можливість або ймовірність буде віднесена до рівня O (незначна), виходячи зі статистики випадків зіткнення літаків у повітрі. Зусилля, спрямовані на зменшення шкоди від такого роду випадків, зійдуть до здійснення специфічного, але відносно незначного контролю для запобігання подібної ситуації. І навпаки, зіткнення двох автомобілів на переповненій автостоянці може бути класифіковане як незначна (категорія IV) подія з ймовірністю, що належить до рівня A (часта) або рівня B (можлива). Зусилля у цьому випадку будуть сфокусовані на забезпеченні дешевого та ефективного контролю через високу ймовірність цієї події: знаки, які вказують напрямок руху автомобільного транспорту, широкі місця для паркування, обмеження швидкості, улаштування нерівностей, що примушують

зменшити швидкість, тощо є прикладом такого контролю.

Література (1 , с . 21-22; 2, с. 263-264; 3, с. 40-42).

3 Види ризиків

Існує низка ознак ризиків природних, соціальних, фінансових, бізнесових та інших, за якими їх можна класифікувати на окремі види.

Нижче наведені види ризиків, що стосуються сфери безпеки життєдіяльності.

За масштабами розповсюдження розрізняють ризики стосовно окремої людини, групи людей, населення регіону, нації, всього людства.

З позицій доцільності ризик буває обґрунтованим та необґрунтованим (безглуздим).

За волевиявленням поділяють ризики на добровільні та вимушені.

Стосовно відношення до сфери людської діяльності розрізняють економічний, побутовий, виробничий, політичний, соціальний ризики та ризик у природокористуванні.

За ступенем припустимості ризик **буває** знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий, надмірний. **Знехтуваний** ризик має настільки милий рівень, що він знаходиться в межах допустимих відхилень від природного (фонового) рівня. **Прийнятним** вважається такий рівень ризику, який суспільство може прийняти (дозволити), враховуючи техніко-економічні та соціальні можливості на даному етапі свого розвитку. **Гранично допустимий** ризик — це максимальний ризик, який не повинен перевищуватись незважаючи на очікуваний результат. **Надмірний** ризик характеризується виключно високим рівнем, який в переважній більшості випадків призводить до негативних наслідків.

На практиці досягти нульового рівня ризику неможливо. Знехтуваний ризик в теперішній час також неможливо забезпечити з огляду на відсутність

технічних та економічних передумов для цього. Тому сучасна концепція безпеки життєдіяльності базується на досягненні прийнятного ризику.

Сутність концепції прийнятного (допустимого) ризику полягає у прагненні створити таку малу безпеку, яку сприймає суспільство у даний час виходячи з рівня життя, соціально-політичного та економічного становища, розвитку науки та техніки. Прийнятний ризик поєднує технічні, економічні, соціальні та політичні аспекти і є певним юімиромісом між рівнем безпеки й можливостями її досягнення.

Величину прийнятного ризику можна визначити, використовуючи витратний механізм, який дозволяє розподілити витрати суспільства на досягнення заданого рівня безпеки між природною, техногенною та соціальною сферами. Необхідно підтримувати відповідне співвідношення витрат у зазначених сферах, оскільки порушення балансу на користь однієї з них може спричинити різке збільшення ризику і його рівень вийде за межі прийнятних значень. Так, скорочення витрат на охорону навколишнього природного середовища на користь техногенної та соціальної сфер призведе до забруднення атмосфери, води, грунтів, що неминуче вплине на ріст захворюваності, погіршення умов проживання, якості харчів тощо. Разом з тим виділення недостатніх коштів на підтримання та розвиток техногенної сфери призведе до використання відсталих технологій, устаткування, зростання рівнів травматизму та професійних захворювань, до загального падіння рівнів виробництва. З іншого боку, зниження витрат в соціальній сфері безпосередньо впливає на життєвий рівень людей та підвищує ризик зубожіння суспільства, його криміналізації.

Для визначення мінімального та максимального значення загального ризику будуються моделі, на яких за допомогою графічної ілюстрації наведені міркування залежності рівнів ризиків від сумарних витрат в природну та техногенну сфери та витрат у соціальну сферу.

Сумарний ризик має мінімум при визначеному співвідношенні інвестицій у технічну та соціальну сфери. Цю обставину потрібно приховувати при виборі ризику, з яким суспільство поки що змушене миритися.

Максимально прийнятним рівнем індивідуального ризику загибелі людини зазвичай вважається ризик, який дорівнює 10^{-6} на рік. Малим вважається індивідуальний ризик загибелі людини, що дорівнює 10^{-8} на рік. Концепція прийнятного ризику може бути ефективно застосована для будь-якої сфери діяльності, галузі виробництва, підприємств, організацій, установ.

Література (1, с. 20-22; 3, с. 43-45).

4 Управління ризиком

Основним питанням теорії і практики безпеки життєдіяльності є принцип підвищення рівня безпеки. Порядок пріоритетів при розробці будь-якого проекту потребує, щоб вже на перших стадіях розробки продукту або системи у відповідний проект, наскільки це можливо, були включені елементи, що виключають небезпеку. Нажаль, це не завжди можливо. Якщо виявлену небезпеку неможливо виключити повністю, необхідно знизити ймовірність ризику до припустимого рівня шляхом виборувідповідного рішення. Досягти цієї мети, як правило, в будь-якій системі чи ситуації можна кількома шляхами. Такими шляхами, наприклад, є:

- повна або часткова відмова від робіт, операцій та систем, які мають високий ступінь небезпеки;
- заміна небезпечних операцій іншими — менш небезпечними;
- удосконалення технічних систем та об'єктів;
- розробка та використання спеціальних засобів захисту;
- заходи організаційно-управлінського характеру, в тому числі контроль за рівнем безпеки, навчання людей з питань безпеки, стимулювання безпечної роботи та поведінки.

Кожен із зазначених напрямів має свої переваги і недоліки, і тому часто заздалегідь важко сказати, який з них кращий. Як правило, для підвищення рівня безпеки завжди використовується комплекс цих заходів та засобів. Для

того щоб надати перевагу конкретним заходам та засобам або певному їх комплексу, порівнюють витрати на ці заходи та засоби і рівень зменшення шкоди, який очікується в результаті їх запровадження. Такий підхід до зменшення ризику небезпеки зветься управління ризиком.

З питань управління ризиком не останнє місце посідає вартість цього управління. Встановлюється співвідношення витрат з розміром прийнятного ризику, є можливість контролювання чи ліквідації ризику.

Деякі небезпеки, що мають відносно низький рівень ризику, вважаються неприпустимими, тому що їх досить легко контролювати та ліквідувати.

Наприклад, хоча ризик удару блискавкою, ймовірність якого 1 на 14 млн, може вважатися відносно низьким, люди рідко знаходяться на вулиці під час грози. У даному випадку, незважаючи на те, що ризик невеликий, необхідність ліквідації його базується на тому, що ціна повного нехтування такою небезпекою дуже висока (смерть або серйозні фізичні пошкодження), а ціна контролю чи ліквідації цього ризику, навпаки, незначна (наприклад, треба просто залишитись у приміщенні). Проте, якщо головні будівельні операції повинні здійснюватися за щільним графіком, вартість зменшення можливості враження людини блискавкою розглядається з точки зору різних перспектив.

Навпаки, існують інші небезпеки, які вважаються допустимими, хоча мають великий потенціал ризику, через те, що їх важко або практично неможливо усунути.

Як приклад, можна навести дії з запуску космічного човна. З точки зору експлуатації цілої системи рівень ризику, пов'язаний із запуском і посадкою човна, на декілька порядків перевищує ризик польоту на авіалінії. Але в даному разі такий ризик приймається тому, що, по-перше, його практично неможливо усунути на даному рівні розвитку космонавтики, а по-друге, кожен політ космічного човника відкриває нові перспективи для розвитку багатьох галузей науки, техніки, оборони, народного господарства.

Отже, вартість не є єдиним та головним критерієм встановлення прийнятного ризику. Важливу роль, як показано вище, відіграє оцінка процесу, пов'язана з визначенням та контролем ризику.

Захист повітряного простору від забруднень регламентується гранично допустимими концентраціями (ГДК) шкідливих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів, гранично допустимими викидами (ГДВ) шкідливих речовин та тимчасово узгодженими викидами шкідливих речовин від джерел забруднень. Значення ГДК встановлюється відповідними державними та міждержавними стандартами і санітарними нормами. Норми ГДВ розробляються для кожного джерела забруднення, виходячи з того, щоб його викиди в сумі з викидами всіх інших джерел, що розташовані в цьому районі, не призвели до утворення у приземному шарі повітря перевищення ГДК, а місцях розташування санаторіїв, будинків відпочинку та в зонах відпочинку міст з населенням 200 тис. мешканців ці концентрації не перевищували 0,8 ГДК.

На підприємствах згідно з вимогами законодавства і нормативних актів з питань цивільної оборони та охорони праці для виключення або зменшення можливості впливу шкідливих речовин на людей та навколишнє середовище в разі аварії, стихійного лиха чи катастрофи власниками мають бути опрацьовані і затвердженні плани попередження надзвичайних ситуацій і плани ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій).

У плані попередження надзвичайних ситуацій розглядаються можливі аварії та інші надзвичайні ситуації техногенного і природного походження, прогнозуються наслідки, визначаються заходи їх попередження, терміни виконання, сили і засоби, що залучаються до цих заходів.

У плані ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій) мають бути перелічені всі можливі аварії та інші надзвичайні ситуації, визначені дії посадових осіб і працівників підприємства під час їх виконання, обов'язки аварійно-рятувальних формувань, установ і організацій, які залучаються до ліквідації надзвичайних ситуацій.

Проблема захисту від небезпечних природних та техногенних процесів, як правило, зводиться до проведення локальних заходів щодо захисту людей, будівель, підприємств і т.д. Однак нині ефективних результатів можна досягти лише за умови проведення комплексної системи попереджувальних та захисних

заходів, які спрямовані на охорону усієї сукупності об'єктів, що складають середовище життєдіяльності людини.

Література (1, с. 17-18; 3, с. 45-50).

5 Визначення величини ризиків

Інколи, оцінюючи той чи інший вид діяльності ми говоримо, що існує велика небезпека, а іноді - мала. Можна об'єктивно оцінити небезпеку кількісно введенням такого поняття як ризик, під яким розуміють частоту реалізації небезпеки.

Величину ризику (R) визначають як відношення кількості подій з небажаними наслідками, що вже сталися (n) до максимально можливої їх кількості (N) за конкретний період часу:

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

Остання формула дозволяє розрахувати величину загального та групового ризику. Під час оцінки загального ризику величина N визначає максимальну кількість усіх подій, а під час оцінк групового ризику — максимальну кількість подій у конкретній групі, що вибрана із загальної кількості за певною ознакою. Зокрема, в групу можуть входити люди, що належать до однієї професії, віку, статі; групу можуть складати також транспортні засоби одного типу; один клас суб'єктів господарської діяльності тощо.

Характерним прикладом визначення загального ризику може служити розрахунок числового значення загального ризику побутового травматизму зі смертельними наслідками. Відповідно до статистичних даних за 1998 р. в Україні загинуло у побутовій сфері 68 271 людей. Наразитись на смертельну небезпеку в побуті практично міг кожен із загальної кількості громадян, що проживали в Україні за цей період, тобто N = 50 100 000 осіб. Відтак, числове

значення загального ризику смертельних випадків у побутовій сфері 1998 р. становило:

$$R = \frac{68271}{50100000} = 0{,}001362 = 1{,}362 \cdot 10^{-3} = 1362 \cdot 10^{-6}$$

З розглянутого прикладу випливає, що з кожного мільйона громадян, які проживали в Україні, в побутовій сфері загинули у 1998 р. 1362 особи. В охороні праці для характеристики рівня травматизму використовується коефіцієнт частоти ($K_ч$), який показує кількість травмованих чи загиблих на 1000 працюючих. Якщо його використати для наведеного прикладу, то можна сказати, що коефіцієнт частоти смертельного побутового травматизму в Україні 1998 р. становив 1,362.

Поділивши ці значення на 8, ви знайдете середню кількість людей, які гинули від нещасних випадків різного характеру в період 1991-98 років, а знаючи кількість населення, можна знайти ризик таких смертельних випадків у нашій країні.

При визначенні ризику використовують, як правило, наступні методи:

- інженерний, що базується на статистичних даних, розрахунку частоти проявлення небезпек, побудові «дерев» небезпек та ін.;
- модельний, що оснований на побудові моделей впливу небезпек на окрему людину, соціальні, професійні групи тощо;
- експертний, за яким імовірність різних подій визначається шляхом опитування досвідчених спеціалістів-експертів;
- соціологічний (соціологічна оцінка), що базується на опитуванні населення та працівників.

Такі методи доцільно використовувати комплексно.

(Література 1, с. 18-20; 3, с. 38-39).

ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

1. Вивчити теоретичну частину даної практичної роботи, а також літературу, яка приведена після кожного розділу теоретичної частини.

2. Вивчити принцип визначення величини ризику на прикладі, який приводиться в розділі 5 даної роботи.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини студент повинен скласти відповіді на питання, які вказані у варіантах завдань. Індивідуальне завдання передбачає відповіді на теоретичні та практичні запитання, щодо теорії небезпек і ризику та визначення величини ризику. У кожному варіанті приведені три теоретичні запитання, на які студенту треба надати відповіді. Варіант практичної задачі, щодо визначення величини ризику надається у табл. 4. Викладач видає кожному студенту індивідуальне завдання (методичні вказівки і номер варіанту). Завдання вважається виконаним, якщо правильно розв'язана практична задача та дані відповіді на усі запитання.

Для студентів заочного факультету номер варіанту визначається згідно з нумерацією в офіційному списку академічної групи.

ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ

Варіант 1

1. Наведіть приклад побутового травматизму.

2. Надайте характеристику потенційної небезпеки.

3. Які дії мають бути опрацьовані на підприємстві для захисту людей та навколишнього середовища.

4. Задача.

Варіант 2

1. Яким чином надається оцінка ризику за ступенем припустимості?
2. Надайте вид і опис наслідків рівня ймовірності А та В.
3. Вкажіть шляхи управління ризиком.
4. Задача.

Варіант 3

1. Що розуміють під словом «небезпека»?
2. Що характеризує надмірний ризик. Укажіть його індекс.
3. Що таке ГДК?
4. Задача.

Варіант 4

1. Що таке квантифікація небезпеки ?
2. Які бувають ризики за ступенем припустимості. Опишіть їх.
3. Що передбачається планом попередження надзвичайних ситуацій?
4. Задача.

Варіант 5

1. Наведіть приклад виробничого травматизму.
2. Що характеризує прийнятний ризик. Укажіть його індекс.
3. Де застосовується концепція прийнятного ризику?
4. Задача.

Варіант 6

1. Наведіть приклад кількісного вираження шкоди.
2. Надайте вид і опис наслідків рівня ймовірності С та Е.
3. Як розробляються норми ГДК?
4. Задача.

Варіант 7

1. Перелічити категорії серйозності небезпек.
2. Що характеризує гранично допустимий ризик? Укажіть його індекс.
3. Вкажіть види ризиків за масштабами розповсюдження.
4. Задача.

Варіант 8

1. Надати визначення категорії серйозності небезпек.
2. Надайте вид і опис наслідків рівня ймовірності Д та А.
3. Які методи застосовуються при визначенні ризику?
4. Задача.

Варіант 9

1. Перелічити рівні ймовірності небезпек.
2. Надайте характеристику серйозної небезпеки.
3. Що є критерієм встановлення прийнятного ризику?
4. Задача.

Варіант 10

1. Надати визначення рівня ймовірності небезпек.
2. Вкажіть вид і опис нещасного випадку при I і II категоріях серйозності небезпек.
3. Надати визначення загального та групового ризику.
4. Задача.

Варіант 11

1. Наведіть приклад кількісного вираження шкоди.
2. У чому полягає сутність концепції прийнятного ризику.
3. Вкажіть види ризиків з позицій доцільності.
4. Задача.

Варіант 12

1. Що характеризує знехтуваний ризик?
2. Надайте вид і опис наслідків рівня ймовірності В та С.
3. Вкажіть види ризиків за волевиявленням.
4. Задача.

Варіант 13

1. Надати визначення категорії серйозності небезпек.
2. Що характеризує прийнятний ризик? Укажіть його індекс.
3. Що передбачається планом ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій?
4. Задача.

Варіант 14

1. Що таке небезпека? Наведіть приклад.
2. Вкажіть вид і опис нещасного випадку при III і IV категоріях серйозності небезпек.
3. Надати визначення загального та групового ризиків.
4. Задача.

Варіант 15

1. Перелічити рівні ймовірності небезпек.
2. Що характеризує гранично допустимий ризик ? Укажіть його індекс.
3. Як визначається розмір прийнятного ризику?
4. Задача.

Варіант 16

1. Вкажіть мінімальний та максимальний рівень прийнятного ризику.
2. Що таке ГДВ ?
3. Які методи застосовуються при визначенні величини ризику?
4. Задача.

Варіант 17

1. Що таке ризик? Наведіть приклад.
2. Як розробляються норми ГДВ?
3. Яким шляхом здійснюється управління ризиком?
4. Задача.

Варіант 18

1. Яким чином дається оцінка ризику за ступенем припустимості?
2. Чим характеризується серйозна небезпека?
3. Що передбачається планом попередження надзвичайних ситуацій?
4. Задача.

Варіант 19

1. У чому полягає сутність концепції прийнятного ризику?
2. Вкажіть вид і опис нещасного випадку при I і II категоріях серйозності небезпек.
3. Вкажіть види ризиків з позицій доцільності.
4. Задача.

Варіант 20

1. Наведіть приклад побутового травматизму.
2. Укажіть індекс та характеристику надмірного ризику.
3. Яким видом та описом характеризуються наслідки рівня ймовірності А і В ?
4. Задача.

Варіант 21

1. Що вказується в плані ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій?
2. Яким чином визначається розмір прийнятного ризику?
3. Надати визначення рівня ймовірності небезпек.
4. Задача.

Варіант 22

1. Вкажіть шляхи управління ризиком.

2. Перелічіть категорії серйозності небезпеки.

3. Наведіть приклад випадкового (С) рівня ймовірності небезпеки.

4. Задача.

Варіант 23

1. Які дії мають бути опрацьовані на підприємстві для захист}' людей та навколишнього середовища.

2. Надати визначення ризику.

3. Що поєднує прийнятний ризик?

4. Задача.

Варіант 24

1. Вкажіть критерії встановлення прийнятного ризику.

2. Наведіть приклад неприпустимого ризику деяких небезпек.

3. Що таке ГДК?

4. Задача.

Варіант 25

1. Що розуміють під словом "небезпека"?

2. Які бувають ризики за ступенем припустимості? Опишіть їх.

3. Надайте характеристику потенційної небезпеки.

4. Задача.

Таблиця 4 – Варіанти задач для визначення величини загального ризику

№ варіанту	Джерела та види ризиків	Рік	Проживало в Україні	Травмовано зі смертельними випадками (чол.)
1	2	3	4	5
1	Травматизм у побуті	1998	50100000	20000
2		1999	50000000	16070
3		2000	50150000	18100
4		2001	50200000	12700
5		2002	50500000	10900
6	Метеорологічні стихійні лиха	1998	50100000	142
7		1999	50000000	236
8		2000	50150000	258

1	2	3	4	5
9		2001	50200000	348
10		2002	50500000	526
11	Пожежі побутові та природні	1998	50100000	4588
12		1999	50000000	5246
13		2000	50150000	9681
14		2001	50200000	7326
15		2002	50500000	82319
16	Техногенні аварії	1998	50100000	567
17		1999	50000000	630
18		2000	50150000	618
19		2001	50200000	568
20		2002	50500000	496
21	Отруєння СДОР	1998	50100000	1300
22		1999	50000000	1526
23		2000	50150000	2060
24		2001	50200000	1448
25		2002	50500000	1826

ПРАКТИЧНА РОБОТА №2

Визначення вольових якостей людей

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета заняття: сформувати навички студентів у роботі із тестами, ознайомити студентів із вольовими якостями людини, навчити робити висновки за отриманими результатами.

Знати: вольові якості людини.

Вміти: оцінити за тестами особисті вольові якості.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Поняття про вольові якості людини

Воля — здатність людини управляти своїми діями і вчинками. Вона виражається у високому самовладанні в небезпечних ситуаціях, вмінні долати перешкоди, які виникли на шляху до досягнення мети, здатності підпорядковувати свої бажання вимогам обов'язку, вмінні долати почуття невпевненості, сумніву і страху.

Геніальний французький письменник Оноре де Бальзак, котрий, до речі, вмів примусити себе до копіткої щоденної праці над рукописами романів і повістей, писав, що воля є значно більшим приводом для гордості, аніж талант. «Тверда воля, — відзначав він, — це щохвилинне здобування перемоги над інстинктами, над бажаннями, які воля приборкує і долає, над перепонами і перешкодами, які вона осилює, над труднощами, які вона героїчно переборює».

Діяльність сучасного робітника, для якого характерне часте виникнення небезпечних, аварійних ситуацій, також ставить досить високі вимоги до його вольових якостей.

Воля виражається в діях, які завжди виходять із певних мотивів і скеровані на досягнення свідомо поставлених цілей. *Мотив* — це відповідь на запитання, чому людина хоче домогтися поставленої мети. Поставлена мета може бути досягнута різними способами. Тому відбувається боротьба мотивів, яка закінчується вирішенням, а потім відповідною дією. У вольовому акті найважливіше значення має виконання прийнятого рішення. Основними вольовими якостями є: дисциплінованість, самовладання, рішучість і настирливість.

Дисциплінованість — це підкорення своїх дій вимогам громадського обов'язку, сумлінне виконання своїх службових обов'язків. Дисциплінованість робітника з позицій охорони праці виражається в точному виконанні інструкцій та стандартів з безпеки праці.

Недисциплінованість — це свідоме порушення відповідних правил, інструкцій та вимог з безпеки праці. Причиною недисциплінованості молодих недосвідчених робітників є переоцінка своїх можливостей. Такі порушення не можна вважати злісними.

Самовладання — вміння в будь-яких умовах управляти своєю розумовою діяльністю, почуттями і вчинками. Самовладання людини виражається в її здатності не піддаватися страху в небезпечних, критичних ситуаціях. Самовладання є основою сміливості. Смілива людина це та, яка знає, що попереду небезпека, апе іде на неї, не зважаючи на страх. Це почуття є основою мужньої поведінки людей в критичних ситуаціях, коли вони, ризикуючи своїм життям, роблять усе, щоб попередити загрозу, яка виникає для інших людей.

Рішучість — це здатність швидко оцінювати обстановку, приймати рішення і без вагань виконувати їх. Рішучість є важливою умовою діяльності людини в аварійній ситуації, особливо при дефіциті часу. У тих випадках, коли для прийняття рішення достатньо часу, але в людини виникають вагання і рішення або не приймається, або необгрунтовано змінюється, говорить про

нерішучість. В іншому випадку, коли потрібно швидко вирішувати і діяти, а людина не може визначитися у можливостях, які у неї є, настає стан, який називається *розгубленістю.* В такому стані людина або нічого не робить, або починає і не закінчує своєї справи. Стан розгубленості найчастіше виникає у недосвідчених робітників, які сумніваються в своїх можливостях виконати певний маневр, а також у нерішучих працівників.

Настирність — це здатність довго і наполегливо доводити до кінця прийняте рішення. Яскравим прикладом настирності є боротьба гонщика за призове місце, незважаючи на усілякі труднощі і перешкоди (погіршення самопочуття, травми, відмови техніки). З настирністю пов'язана ще одна вольова якість — *терпіння.* Це поняття не потрібно плутати з *покірністю.* Справжнє терпіння завжди активне і цілеспрямоване в боротьбі з неприємностями і труднощами. Необхідно розмежовувати настирність та *впертість,* тобто необгрунтовану настирність, коли людина при виконанні вольової дії не рахується з думкою інших людей і з новими обставинами, які вимагають нових рішень.

Вольові якості можна розвивати і виховувати. Однак виховання волі повинно відбуватись одночасно з вихованням почуттів, які насамперед залежать від світогляду людини, її моралі і духовності. Для виховання волі необхідно завжди виконувати прийняте рішення навіть в дрібницях (слово, обіцянка), бути вимогливим до себе і критично відноситись до своїх дій і вчинків, стримувати себе і не допускати імпульсивних дій за будь-яких обставин, звертати увагу на переборювання, шляхом самовиховання, таких недоліків, як невпевненість, запальність, недисциплінованість, нерішучість, легковажність, недбалість, боягузтво. Виховання волі і самовиховання можуть бути успішними, коли вони будуть послідовними, безперервними у вимогливості до себе і критичній оцінці своїх дій і вчинків протягом кожного дня.

Література (1, с.47; 5, с. 159-161).

ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

1. Вивчити теоретичну частину даної практичної роботи, а також літературу, яка приведена після кожного розділу теоретичної частини.

2. Вивчити поняття про вольові якості людини в теоретичній частині цієї практичної роботи.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини студент повинен скласти відповіді на контрольні запитання щодо вольових якостей людини та пройти усі запропоновані тести, в кінці яких обов’язково надається відповідний висновок. Розподіл за варіантами не передбачається.

Завдання вважається виконаним, якщо надані відповіді на контрольні запитання у письмовому вигляді та пройдені усі тести щодо виявлення особистих вольових якостей студента.

Тести для визначення вольових якостей людини

ТЕСТ № 1

Чи вольова ви людина?

Перевірте себе наскільки ви вольова людина. У цьому допоможе тест. Дайте відверту відповідь на кожне з п'ятнадцяти запитань. Коли ви впевнено можете відповісти "так", поставте на аркуші паперу 2 бали, якщо — "ні", поставте нуль. Якщо ж вам важко точно відповісти, з'являються сумніви, поставте 1 бал. Отже:

1. Доводжу нецікаву роботу до кінця, навіть якщо бракує часу.

2. Якщо треба робити щось малоприємне, змушую себе, долаю внутрішній опір.

3. У конфліктній ситуації умію зосередитися і об'єктивно оцінити власні й

чужі слова та дії.

4. Якщо мені хочеться з'їсти солодкого, можу собі відмовити.

5. Знаходжу сили встати рано-вранці, якщо це заплановано, навіть коли робити це необов'язково.

6. Залишуся на місці вуличної пригоди, щоб дати свідчення.

7. Одразу відповідаю на листи.

8. Можу подолати страх перед відвіданням кабінету зубного лікаря.

9. Спокійно п’ю неприємну мікстуру.

10. Виконую зопалу дану обіцянку, навіть якщо йдеться про досить копітку справу.

11. Без вагань їду в незнайоме місто, вирушаю у туристську мандрівку, екскурсію.

12. Точно виконую розпорядок дня.

13. З осудом ставлюсь до бібліотечних боржників.

14. Навіть найцікавіша телепередача не змусить мене відкласти роботу, яку маю виконати.

15. Можу припинити суперечку, незважаючи на образливі слова супротивника.

Сума балів дозволить визначити, наскільки ви вольова людина.

Якщо набрано не більше 12 балів, сили волі вам бракує: до обов'язків ставитеся абияк, любите робити лише те, що цікаво і легко вдається.

Той, хто набрав 13—21 бал, має досить сильну волю. Але не завжди діє цілеспрямовано і при появі обхідного шляху не обмине його. Втім, даного слова така людина прагне дотриматись і неприємну роботу, як правило, візьметься виконати. Проте з власної ініціативи зайвого клопоту вона собі не завдасть.

І, нарешті, 22—30 балів. Без сумніву можна сказати: ви — вольова людина. На вас можна покластися: не підведете. Справи, складні завдання, несподіванки вас не злякають. Але якщо балів під 30, можна відзначити й пенні недоліки. Часом ни непримиримий до догматичності, ваша несхильна впевненість у непринципових питаннях заважає спілкуванню з іншими — ви

надто категоричний у судженнях.

Звичайно, цей тест, як і будь-який інший, не завжди стовідсотково правильно оцінює людину. Однак він дає привід до роздумів. Якщо ви набрали мало балів можна впевнено сказати, що вольове самовиховання вам не завадить.

ТЕСТ № 2

Для визначення організованості людини.

1. Чи є у Вас головна, основна мета у житті, до якої ви прагнете?

А. У мене є така мета.

Б. Хіба треба мати яку-небудь мету? Життя таке мінливе.

В. У мене є головна мета, і я підпорядковую своє життя її досягненню.

Г. Мета у мене є, але моє життя, діяльність не сприяє її досягненню.

2. Чи складаєте Ви план роботи на тиждень, використовуючи для цього щотижневик, блокнот і т. п.?

А. Так.

Б. Ні.

В. Не можу сказати ні "так", ні "ні", бо тримаю усі справи в голові, план на поточний день — в голові або записую на аркуші паперу.

Г. Пробував скласти план, використовуючи для цього щотижневик, але потім зрозумів, що це нічого не дає.

3. Чи картаєте Ви себе за невиконання завдання наміченого на день, на тиждень?

А. Картаю в тих випадках, коли бачу свою провину чи лінь.

Б. Картаю, не дивлячись ні на які суб'єктивні чи об'єктивні причини.

В. Нині і так усі картають один одного, навіщо ще критикувати і себе.

Г. Притримуюсь такого принципу: що вдалося зробити сьогодні — добре, а що не вдалося — виконаю, може іншим разом.

4. Як Ви ведете свою записну книжку з номерами телефонів знайомих, родичів, приятелів.

А. Я господар своєї записної книжки, як хочу так і веду записи. Коли знадобиться чийсь номер телефону, то знайду обов'язково.

Б. Часто міняю записні книжки з записами телефонів, записи веду довільно.

В. Записи веду "за настроєм". Вважаю: був би записаний номер, прізвище та ім'я, а на якій сторінці, прямо чи криво — немає великого значення.

Г. Використовую загальноприйняту схему, відповідно до алфавіту записую прізвище, ім'я, по батькові, номер телефону, якщо потрібно, то і додаткові відомості.

5. Вас оточують різні речі, якими ви часто користуєтесь. Чи принциповим є їх місцезнаходження?

А. Кожна річ лежить там, де прийдеться.

Б. Кожній речі — своє місце.

В. Періодично наводжу порядок. Потім кладу речі довільно. Через деякий час знову впорядковую.

Г. Вважаю, що дане питання не має принципового значення.

5. Чи можете Ви у кінці дня сказати, де, скільки і з яких причин вам випало даремно втрачати час?

А. Можу сказати про втрачений час.

Б. Можу визначити, де було даремно втрачено час.

В. Коли б втрачений час щось коштував, то рахував би його.

Г. Завжди добре знаю, де, скільки і чому було втрачено часу, вишукую методи скорочення втрат часу у тих же ситуаціях.

7. Якими будуть Ваші дії коли, на зборах починається переливання "з пустого в порожнє".

А. Пропоную звернути увагу на суть питання.

Б. Будь-яке зібрання — поєднання повного і порожнього, і нічого тут не вдієш.

В. Занурююсь в "небуття".

Г. Починаю займатися своїми справами.

Д. Тихо і непомітно пробую вийти.

8. Вам потрібно виступити з доповіддю на зборах. Чи будете Ви звертати увагу не тільки на зміст, але й на її тривалість, а також варіанти доповіді залежно від часу (на 10 хв., на 20хв.)?

А. Буду звертати серйозну увагу на зміст доповіді.

Б. Зверну увагу на зміст і варіанти доповіді.

9. Чи намагаєтеся Ви використовувати кожну хвилину для виконання задуманого?

А. Намагаюсь, але у мене не завжди все виходить (упадок сил, настрій, немає бажання).

Б. Не прагну до цього, оскільки вважаю, що не потрібно бути дріб'язковим у ставленні до часу.

В. Навіщо поспішати, якщо час все одно не обженеш.

Г. Намагаюся і пробую не дивлячись ні на що.

10. Як Ви фіксуєте завдання, прохання і доручення?

А. Записую в щотижневику, що виконати і до якого терміну.

Б. В щотижневику записую тільки найважливіші доручення, прохання. Дрібниці пробую запам'ятати.

В. Стараюся запам'ятати доручення, завдання, прохання, оскільки це тренує пам'ять. Проте пам'ять мене часто підводить.

Г. Нехай пам'ятає про завдання той, хто їх дає. Коли доручення потрібне, про нього не забудуть і нагадають мені.

11. Чи не запізнюєтеся Ви на зустрічі, збори?

А. Приходжу раніше на 5...7 хв.

Б. Приходжу вчасно, до початку зборів.

В. Як правило, запізнююся з різних причин.

Г. Завжди запізнююся, хоч стараюся прийти вчасно.

Д. Коли б ви мені розказали, як не запізнюватися, я б навчився не запізнюватися.

12. Яке значення Ви надаєте своєчасності виконання завдань, прохань, доручень?

А. Своєчасність — один з найважливіших показників мого уміння

працювати, хоча мені дещо не вдається виконувати вчасно.

Б. Завжди краще трошки затягнути виконання завдання.

В. Виконую завдання в доручений термін.

Г. Ініціатива карається. Своєчасність виконання — добрий шанс отримати нове завдання.

13. Допустимо, ви пообіцяли дещо, але обставини змінилися так, що виконати обіцянку досить важко. Як ви будете себе поводити?

А. Повідомляю людині про зміни обставин і про неможливість виконання обіцянки.

Б. Намагаюся пояснити людині, що обставини змінилися і виконати обіцянки важко, але не треба втрачати надію на обіцяне.

В. Буду старатися виконати обіцянку, але коли не зроблю — не біда, я ж рідко не стримую обіцянок.

Г. Виконаю обіцянку обов’язково.

Підрахуйте кількість балів за всі вибрані вами відповіді, користуючись ключем.

Таблиця 1 – Ключ до тесту

Номер питання	Варіанти відповідей і їх оцінка, бали				
	А	Б	В	Г	Д
1	2	3	4	5	6
1	4	0	6	2	—
1	2	3	4	5	6
2	6	0	3	2	—
3	4	6	0	1	—
4	1	0	0	6	—
5	0	6	2	0	—
6	2	1	0	4	—
7	6	0	0	6	3

8	4	6	—	—	—
9	4	0	0	6	—
10	6	3	1	0	—
11	6	6	0	1	0
12	3	0	6	0	—
13	4	3	0	6	—

ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ

72—78 балів включно. Ви організована людина. Єдине, що вам можна порадити — розвивайте і далі самоорганізацію. Нехай не здається вам, що ви досягли вершини. Організація дає найбільший ефект тому, хто вважає її ресурси невичерпними.

61—71 бал включно. Ви вважаєте організованість частиною свого "Я". Це дає вам перевагу над тими, хто розраховує на організованість у крайніх випадках. Покращуйте самоорганізацію.

Менше 63 балів. Організованість або проявляється у вас, або пропадає. Нема чіткої системи самоорганізації. Постарайтесь проаналізувати свої дії, техніку особистої роботи, витрати часу і ви побачите свої резерви. Використовуйте свою волю і настирність, пересилюйте себе.

ТЕСТ № 3

Для визначення терпеливості.

Чи прислуховуєтесь ви до чужої думки? Чи ставитесь до неї з повагою? Чи терпеливі ви?

Подаємо тест, який, сподіваємось, хоч приблизно допоможе визначити ступінь вашої терпеливості. Але одна умова: відповідайте швидко, не задумуючись.

1. Ви вважаєте, що у вас виникла цікава ідея, але якщо її не підтримали, вас

це засмучує?

а) так;

б) ні.

2. Ви зустрілися з друзями і один з них запропонував гру в карти. Що б ви хотіли?

а) щоб у грі брали участь тільки які добре вміють грати;

б) щоб грали і ті, хто ще не знає правил гри.

3. Чи спокійно ви сприймаєте неприємну для вас новину?

а) так;

б) ні.

4. Чи дратують вас люди, які в громадських місцях з’являються нетверезими?

а) якщо вони не переступають меж, мене це зовсім не цікавить;

б) мені завжди були неприємними люди, які не вміють себе контролювати.

5. Чи можете ви легко знайти контакт із людьми з іншою, ніж у вас професією, становищем, звичками?

а) мені важко це зробити;

б) я не звертаю уваги на такі речі.

6. Як ви реагуєте на жарт, об’єктом якого ви стали?

а) мені не подобаються ні жарти, ні жартівники;

б) навіть якщо жарт буде мені не до вподоби, я постараюсь відповісти жартом на жарт.

7. Чи погоджуєтесь ви з такою думкою, що багато людей «знаходяться не на своєму місці» або «роблять не свою справу»?

а) так;

б) ні.

8. Ви приводите в товариство друга (подругу), які стають об'єктом загальної уваги. Як ви на це відреагуєте?

а) мені, чесно кажучи, неприємно, що увага відвернена від мене;

б) я лише радію за нього (за неї).

9. У гостях ви зустрічаєте літню людину, яка критикує сучасне молоде покоління, вихваляє минулі часи. Як ви відреагуєте ?

а) підете звідти з достойним виглядом;

б) вступите в суперечку.

А тепер підрахуйте бали. Запишіть по два бали за відповіді: 1б, 2б, 3б, 4а, 5б, 6б,7б,8б,9а.

Від 0 до 4 балів: ви непохитні і, вибачте, вперті. Де б ви не знаходились, може виникнути враження, що ви прагнете нав'язати свою думку іншим, щоб досягнути своєї мети часто підвищуєте голос. З вашим характером важко підтримувати нормальні відносини з людьми, які думають не так, як ви, не погоджуються з тим, що ви говорите і робите.

6—12 балів: ви здатні твердо відстоювати свої переконання. Але, безумовно, можете і вести діалог, змінювати свою думку, якщо це потрібно. Здатні деколи і на зайву різкість, неповагу до співрозмовника. І в такий момент ви дійсно можете виграти суперечку з людиною, у якої слабший характер. Але чи варто «брати горлом» тоді, як можна перемогти достойніше.

14—18 балів: твердість ваших переконань відмінно поєднується з великою гнучкістю, глибиною вашого розуму. Ви можете прийняти будь-яку ідею, з розумінням віднестися до досить парадоксального, на перший погляд, вчинку, навіть якщо ви цього не розділяєте. Ви достатньо критично ставитеся до своєї думки і з повагою і тактом по відношенню до співрозмовника можете відмовитися від поглядів, які, як вияснилось, були помилковими.

ТЕСТ №4

Для визначення рішучості

Нерішучість часто призводить до серйозних проблем. Дайте відповіді на запитання тесту, і, сподіваємось, ви пізнаєте себе ще краще. Із запропонованих варіантів відповідей — А, Б, В, Г, Д, Е — виберіть один.

1. Що, на Вашу думку, керує людиною якнайбільше?

А — допитливість; Б — бажання; В — необхідність.

2. Як на Вашу думку, люди міняють одну роботу на іншу?

Г — їх звільняють; Д — переходять туди, де більша зарплатня; Е — інша робота їм до душі.

3. Коли у Вас з’являються неприємності:

А — Ви відкладаєте вирішення справи до останнього моменту; Б — ви маєте потребу проаналізувати, наскільки в своїх неприємностях Ви винні самі; В — ви не хочете навіть думати про те, що сталося.

4. Ви не встигли вчасно зробити якусь роботу і:

Е — скажете самі про це ще до того, як Вас розпитають; Г — із страхом чекаєте, коли Вас запитають про результати; Д — Ви грунтовно готуєтесь до пояснення.

5. Коли Ви домагаєтесь поставленої мети, то сприймаєте звістку про це:

В — з почуттям полегшення; Б — з радісними позитивними емоціями; А — по-різному, в залежності від мети, але не так радісно.

6. Що Ви запропонували сором'язливій людині?

Г — уникати ситуацій, які вимагають ризику; Е — позбутися сором’язливості, звернувшись за допомогою до психолога; Д — познайомитися з людьми іншого складу, які не є сором’язливими.

7. Як ви будете поводитись у конфліктній ситуації?

Б — порозмовляєте з тим, з ким вступили у конфлікт; А — напишете листа; В — спробуєте вирішити конфлікт через посередника.

8. Чи страх опановує Вами, коли Ви помиляєтесь?

Д — страх за те, що помилка може змінити той порядок, до якого Ви звикли; Г - побоюєтесь кари; Е — побоюєтесь втрати престижу.

9. Коли Ви з ким-небудь розмовляєте, то:

А - час від часу відводите погляд; В — дивитесь прямо увічі співбесіднику; Г - відводите погляд, навіть коли до вас звертаються.

10. Коли Ви ведете важливу розмову, то:

Е — тон розмови переважно залишається спокійним; Д — Ви те й робите, що вставляєте нічого не значущі слова; Г — Ви повторюєтесь, хвилюєтесь, Ваш голос починає Вас підводити.

А тепер звергаємось до результатів. Якщо усі ваші результати складаються з варіантів А і Д, то ви не особливо рішуча людина, але вас не можна назвати і нерішучим. Ви дійсно не завжди достатньо активні і швидкі, але тільки тому, що вважаєте — справа того не варта. Вам подобаються відважні люди. Але часто ви виправдовуєте і нерішучих, вважаючи, що їх справа — результат не страху, а обачності і обережності. Коли ви читаєте книжки, дивитесь фільми про сміливих, відважних людей, то часто хотіли б бути на їхньому місці.

Якщо ви переважно вибрали варіанти Б і Е, то ви, безумовно, рішуча людина. Ви досить часто нехтуєте речами, які вважаєте дріб'язковими, не значними. Але, не дивлячись на те, вас оцінюють як самостійну і цікаву особу. Якщо у вас є ще й почуття відповідальності, то вам часто доручають складні завдання, але в такому випадку у вашій групі повинні бути люди й іншого типу, які б врівноважували вашу досить велику активність. Можливо потрібно вам краще продумувати рішення, які ви приймаєте.

Якщо усі ваші відповіді відносяться до В, Г, то ви боїтесь не тільки приймати рішення, але навіть обдумувати їх, боячись подій, що наближаються. Ваш психологічний стан не можна назвати стабільним, благополучним. Часто ви скоріше чекаєте на критику ваших дій, ніж на похвалу. Чи є у вас інші варіанти відповідей? Якщо нема, то у вас є проблема не тільки з самим собою, але і з оточуючими.

ТЕСТ №5

Чи сильний у Вас характер?

1. Чи часто Ви задумуєтеся над тим, який вплив мають ваші вчинки на оточуючих?

а) дуже рідко;

б) рідко;

в) досить часто;

г) дуже часто.

2. Чи буває так, що говорите Ви про щось у що самі не вірите, через

впертість, наперекір іншим або з «престижних» міркувань?

а) так;

б) ні.

3. Які з нижчеперерахованих якостей ви найбільше цініте у людях?

а) настирність;

б) широту мислення;

в) ефективність, уміння «показати себе».

4. Чи маєте ви схильність до педантизму?

а) так;

б) ні.

5. Чи швидко ви забуваєте про неприємності, які стаються з вами?

а) так;

б) ні.

6. Чи любите ви аналізувати свої вчинки?

а) так;

б) ні.

7. Перебуваючи в колі осіб добре вам знайомих:

а) старається зберегти тон, прийнятий в цьому колі;

б) залишається самим собою.

8. Приступаючи до важкого завдання, чи стараєтесь ви не думати про очікувані на вас труднощі?

а) так;

б) ні.

9. Яке із перерахованих нижче визначень, на вашу думку, найбільше підходить для вас:

а) мрійник;

б) «душа-хлопець»;

в) наполегливий у праці;

г) пунктуальний, акуратний;

д) «філософ» у широкому розумінні цього слова;

е) метушлива людина.

10. При обговоренні того чи іншого питання:

а) висловлюєте свою точку зору, хоча, може бути, що вона відмінна від думки більшості;

б) вважаєте, що в даній ситуації краще промовчати, хоч і маєте іншу точку зору;

в) підтримуєте більшість, залишаючись при своїй думці;

г) не утруднюєте себе роздумами і приймаєте точку зору, яка переважає.

11. Яке почуття викликає у Вас раптовий виклик до керівника?

а) роздратування;

б) тривогу;

в) стурбованість;

г) ніякого почуття.

12. Коли у запалі полеміки Ваш опонент «зірветься» і допустить особистий випад проти Вас, що Ви вчините?

а) відповісте йому в тому ж тоні;

б) проігноруєте цей факт;

в) демонстративно образитесь;

г) запропонуєте зробити перерву.

13. Коли Ваша робота забракована, це викликає у Вас:

а) Вам прикро;

б) соромно:

в) Ви починаєте гніватись.

14. Якщо Ви маєте клопіт, кого в першу чергу будете звинувачувати?

а) самого себе;

б) «фатальне невезіння».

15. Чи не здається вам, що оточуючі вас люди — чи то керівники, колеги чи підлеглі — недооцінюють ваші здібності і знання?

а) так;

б) ні.

16. Коли друзі чи колеги починають підсміюватися над тим, що ви робите?

а) злоститеся на них;

б) постараєтесь піти;

в) не дратуючись, починаєте підігравати їм;

г) відповідаєте сміхом і, як говориться, не звертаєте на це уваги;

д) робите байдужий вигляд і навіть посміхаєтесь, але в душі обурені.

17. Ви поспішаєте і раптом на звичному місці не знаходите свій портфель (парасольку, рукавички і т. д.). Як Ви поступите?

а) будете продовжувати пошук мовчки;

б) будете шукати і попутньо звинувачувати своїх домашніх у безпорядку;

в) підете без потрібної вам речі.

18. Що найшвидше виведе вас із рівноваги?

а) довга черга в приймальній;

б) переповнення в громадському транспорті;

в) необхідність приходити в певне місце по декілька разів з однією і тією ж справою.

19. Закінчивши суперечку, чи продовжуєте Ви її у думках, наводячи все нові і нові аргументи в захист своєї точки зору?

а) так;

б) ні.

20. Коли для виконання термінової роботи вам надається можливість вибирати собі помічника, кого із можливих кандидатів Ви оберете?

а) людину-виконавця, але безініціативну;

б) людину, яка знає справу, але вперту і схильну до суперечок;

в) людину обдаровану, але ліниву.

Результати:

Нижче ніж 15 балів. На жаль Ви людина слабохарактерна, неврівноважена і, крім цього, безтурботна. В неприємностях, які стаються з Вами, готові звинувачувати всіх, окрім себе. І в дружбі, і в роботі на Вас не можна покластися. Задумайтеся над цим.

Таблиця 2 - ОЦІНКИ ВІДПОВІДЕЙ

Питання	Відповідь					
	а	б	в	г	д	е
1	0	1	2	3	-	-
2	0	1	-	-	-	-
3	1	1	0	-	-	-
4	2	0	-	-	-	-
5	0	2	-	-	-	-
6	2	0	-	-	-	-
7	2	0	-	-	-	-
8	0	2	-	-	-	-
9	0	1	3	2	2	0
10	2	0	0	0	-	-
11	0	1	2	0	-	-
12	0	2	1	3	-	-
13	2	1	0	-	-	-
14	2	0	0	-	-	-
15	0	2	-	-	-	-
16	0	1	2	0	0	-
17	2	0	1	-	-	-
18	1	0	2	-	-	-
19	0	1	-	-	-	-
20	0	1	2	-	-	-

Від 15 до 25 балів. У Вас досить твердий характер. Ви реалістично дивитесь на життя, але не всі Ваші вчинки рівноцінні. Бувають у Вас і зриви, і помилки. Ви сумлінні та терпимі в колективі. І все ж Вам є над чим задуматись, щоб позбутися деяких недоліків (можна не сумніватися, що Вам це вдасться!).

Від 26 до 38 балів. Ви належите до людей наполегливих і таких що мають почуття відповідальності. Цінуєте свої судження, але рахуєтесь із думками інших. Правильно орієнтуєгесь у ситуаціях, які виникають, і в більшості випадків умієте вибирати правильне рішення. Це говорить про риси сильного характеру. Уникайте тільки самолюбування і завжди пам'ятайте: сильний це не означає жорстокий.

Більше 38 очок. Вибачте, але ми вам нічого не можемо сказати. Чому? Тому що просто не віриться, що є люди з таким ідеальним характером (а коли й є, то їм просто нічого порекомендувати). А може така сума балів — це

результат не зовсім об'єктивної оцінки своїх вчинків і поведінки.

ТЕСТ № 6

Чи можете ви досягнути успіху?

1. Ви надали б перевагу:

а) бути капітаном торгового корабля;

б) стати космонавтом;

в) бути музикантом.

2. Коли Ви побачите людину в небезпеці:

а) кинетеся рятувати її навіть з ризиком для свого життя;

б) гарячково обдумуватимете всі можливості для її спасіння;

в) покличете ще когось на допомогу.

3. Якій грі Ви надаєте перевагу?

а) покеру;

б) більярду;

в) розгадуванню кросвордів.

4. Коли дзвонить телефон, Ви відразу думаєте, що:

а) вас розшукують співробітники по роботі;

б) вас згадав приятель;

в) сталося якесь нещастя.

5. Коли Вам потрібно йти на важливе засідання:

а) відправляєтесь на нього у робочому костюмі;

б) одягаєтесь особливо ретельно;

в) думаєте лише про те, що там будуть обговорювати.

6. Коли літня людина розказує Вам про своє життя:

а) вимагаєте подробиць;

б) нудьгуєте;

в) перериваєте її або ідете геть.

7. Коли Ви перебуваєте в компанії:

а) від душі забавляєтеся, *розважаєтеся:*

б) нудьгуєте;

в) думаєте про своє.

8. Коли Вам погрібно куди-небудь поїхати:

а) попереджаєте про це близьких;

б) не говорите їм нічого;

в) кажете тільки, що Вам потрібно відлучитися.

9. Коли Ви потрапили у важке становище:

а) радитеся з колегами і друзями;

б) ділитеся з рідними;

в) нікому нічого не розказуєте.

10. Коли Вам треба купити картину, то надаєте перевагу:

а) абстракціонізму;

б) імпресіонізму;

в) традиційному реалізму.

11. Помітивши, що на Вашому столі відсутня якась річ:

а) шукаєте її;

б) думаєте, що її хтось вкрав;

в) відразу ж забуваєте про це і продовжуєте працювати.

12. Ви перебуваєте у чужому місті і у вас є вільний час:

а) відправляєтесь у музей;

б) вивчаєте карту міста і вибираєте, з якими цікавими місцями Вам варто ознайомитися;

в) відправляєтесь у готель, щоб відпочити.

13. Вас втягнули в суперечку:

а) відстоюєте твердження своєї позиції до того часу, поки опоненти не відступлять;

б) шукаєте компромісне вирішення;

в) поступаєтесь перед тиском інших.

14. Перед старою сімейною фотографією:

а) відчуваєте сильне хвилювання;

б) вона здається вам смішною;

в) маєте неприємне відчуття.

15. Виявилося перед зборами, що ви забули взяти потрібні документи:

а) швидко повертаєтеся додому, щоб взяти їх;

б) покладаєтесь на свою пам'ять і здатність до імпровізації;

в) відмовляєтесь від участі у зборах.

16. Ви прокидаєтесь вранці і відчуваєте:

а) бадьорість;

б) заздрість до тих, хто ще спить;

в) здатність працювати без особливих зусиль над собою.

17. Свій вільний час Ви заповнюєте:

а) заняттями спортом;

б) зустрічами з друзями;

в) сном.

18. У випадку економічних криз, Ви:

а) обдумуєте, яку із цього все ж таки можна отримати вигоду;

б) стривожені можливими соціальними наслідками;

в) відмовляєтесь від своїх планів і чекаєте на розвиток подій.

19. Ви надане перевагу:

а) самотності;

б) перебуванню в сім'ї;

в) перебуванню в компанії знайомих і друзів.

20. Під час снігової бурі тільки ваш автомобіль залишається на ходу і Ви:

а) продовжуєте шлях, не звертаючи уваги на колег-невдах;

б) підсаджуєте в машину стількох людей, скільки можна;

в) підсаджуєте в машину тільки людей вашого соціального походження.

Таблиця 3 - ОЦІНКИ ВІДПОВІДЕЙ

Питання	Відповіді		
	а	б	в
1	10	5	3
2	5	10	3
3	5	10	3
4	3	10	5
5	5	10	3
6	10	3	5
7	10	3	.5
8	10	3	5
9	3	5	10
10	3	10	5
11	5	3	10
12	5	10	3
13	5	10	3
14	10	5	3
15	5	10 [1]	3
16	10	3	5
17	5	10	3
18	10	3	15
19	3	5	10
20	3	10	5

Результати:

140—200 очок. У Вас є можливість досягти успіху в житті. У Вашому характері є добре врівноважуються інстинкт і розум, особисте і громадське життя, дія і роздуми.

70—139 очок. Ви, в принципі, маєте можливості, необхідні для того, щоб утвердитися в суспільстві. Але все ж таки Вам потрібно постійно контролювати себе і не допускати, щоб тліючі у Вашій підсвідомості конфліктні ситуації "виривалися" на поверхню.

60—69 очок. Вам необхідна більша віра в себе і більша відкритість перед оточуючими. Тільки так Ви зможете домогтися певної реалізації своїх здібностей.

ТЕСТ № 7

1. Ви дуже обережна і практична людина, тому з вами трапляються несподіванки:

а) так (2);

б) важко сказати (1);

в) ні (0).

2. Вам здається, що Ви правдивіший за інших:

а) так (2);

б) не знаю (1);

в) ні (0).

3. Як Ви думаєте, зусилля, що втрачається на обдумування і складання планів:

а) ніколи не зайві (2);

б) важко визначитись (1);

в) нікому не потрібно (0).

4. Акуратні, зібрані, вимогливі люди не завжди уживаються з Вами:

а) так (0);

б) но-різному (1);

в) ні (2).

5. Якщо питання, яке треба вирішити, *дуже* складне і потребує додаткових зусиль і терпіння, Ви намагаєтеся:

а) переключитися на щось інше (0);

б) однозначно відповісти важко (1);

в) докладаю усіх зусиль, щоб своєчасно і якісно вирішити його (2).

6. Вам нерідко сняться загадкові і фантастичні сни:

а) так (0);

б) інколи (1);

в) не пригадую такого (2).

За завдання Ви не набрали і 6 балів. Треба подумати про дисципліну. Психологи можуть сказати, що у вас не все гаразд із внутрішньою конфліктністю, яка може легко вийти і на зовнішню "орбіту". Якщо Ви набрали

більше 6 балів — це свідчить про цілеспрямованість, вміння контролювати свої емоції і поведінку.

ТЕСТ №8

Як ви реагуєте на стресові ситуації?

Дізнатися про це вам допоможе тест. За кожну ствердну відповідь нараховується один бал, за негативну — п'ять.

1. Чи кожного дня Ви обідаєте?
2. Чи спите сім-вісім годин на добу?
3. Чи є лад у Вашому сімейному житті?
4. Чи маєте друга, здатного прийти на допомогу в скрутну для Вас хвилину?
5. Чи регулярні Ваші заняття спортом?
6. Чи курите?
7. Чи вживаєте алкогольні напої?
8. Чи відповідає Ваша вага зросту?
9. Чи дратує Вас голосна музика?
10. Чи маєте тверді переконання?
11. Чи регулярно відвідуєте кіно, театр?
12. Чи багато маєте знайомих, друзів?
13. Чи обговорюєте з друзями про свої проблеми?
14. Чи скаржитеся на здоров'я?
15. Чи спокійні Ви під час сварки?
16. Розповідаєте про свої клопоти сусідам чи колегам по роботі?
17. Чи встигаєте відпочити?
18. Чи раціонально використовуєте свій час?
19. Чи п'єте щодня міцний чай або каву?
20. Чи любите спати удень?

Менше як 30 балів: у вас взагалі є, імунітет проти стресу; 30—49 балів:

легко переборюєте стресові ситуації; 50—74 бали: вам важко впоратися зі стресами; більше як 75 балів: щоб позбутися стресу, вам необхідна допомога друзів або лікаря.

Література (5, с.162-176).

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що таке воля людини?
2. Що відноситься до вольових якостей людини?
3. Надайте визначення дисциплінованості та недисциплінованості.
4. Що таке самовладання та рішучість?
6. Розкрийте визначення настирності.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №3

Визначення спрямованості інтересів до одного з типів професій

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета заняття: навчити студентів самостійно користуватися необхідною літературою, тезисно конспектувати матеріал, працювати із текстами, робити необхідні висновки.

Студент повинен:

- **знати:** типи професій залежно від предмета праці;
- **вміти:** визначати професійні інтереси за розглянутими методиками.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1. Визначення спрямованості інтересів до одного і типів професій

Нормальна життєдіяльність людини вагомо залежить від умов зовнішнього середовища, зокрема виробничого. Адже в процесі трудової діяльності на організм людини чиниться своєрідний "тиск" несприятливими виробничими факторами, що прямо чи опосередковано впливає на її здоров'я та працездатність. Будь-якій виробничій діяльності людини притаманний так званий енергетичний компонент. Праця, скажімо гірника чи верстатника, як і наукового працівника чи вчителя завжди характеризується виконанням певної "зовнішньої" роботи, що передбачає і супроводжується деякими енергетичними витратами. Зрозуміло, що обсяги цих витрат для кожної професійної діяльності можуть відрізнятися, інколи навіть суттєво.

Для безпечної праці є важливим вибір людиною такої спеціальності, яка найкраще відповідає її психофізіологічним можливостям. У різних галузях

виробництва люди часто не можуть оволодіти деякими професіями, хоча успішно справляються з іншими, технічно не менш складними. Буває, що одна людина за час роботи жодного разу не була травмована, а інша в цих же умовах — декілька разів протягом одного року. Це пояснюється антропологічними, фізіологічними і навіть психологічними особливостями або недоліками людини, які на деяких роботах можуть сприяти виникненню небезпеки. Це носить постійний чи тимчасовий характер: послаблення слуху і зору, притупленість реакції і орієнтації, невміння зосередитись на роботі, погана координація рухів, погана пам'ять та ін.

Отже, для безпечної праці, підвищення її ефективності і покращення розстановки кадрів, необхідний професійний відбір, який базується на науково обгрунтованих вимогах, що ставляться до людей різних професій. Наприклад, відбір і подальший контроль за професійною відповідністю для таких спеціалістів, як висотники — монтажники і машиністи баштових кранів, бажано проводити за допомогою медичних тестів, таких які є в авіації і на залізничному транспорті. Так, для вказаних професій необхідно, щоб зорово-рухові реакції були стійкими, вестибулярний апарат був у нормі. Робітники, психофізіологічні особливості яких не відповідають вимогам тієї чи іншої професії, на практиці постійно будуть наражатися на небезпеку. Тому вміння визначити нахил людей до тієї чи іншої професії є досить актуальним і необхідним для забезпечення життєдіяльності людини.

За основу класифікації професій можна взяти різні ознаки. Розділити професії можна, наприклад, за першою літерою їхньої назви. Так само, як складено словник. Щоправда, користуватися такою класифікацією для вибору професії не зовсім зручно: адже треба перш за все знати назву професії, а той хто її обирає, як правило, нічого про неї не знає. Наприклад, ви непогано малюєте, вам подобається це заняття, а надалі ви хотіли б працювати там, де знадобляться здібності до малювання. А чи знаєте ви, що у виробництві тканин є професія копіювальник малюнків, у поліграфії — колорист, ретушер, на підприємствах художньо-ювелірних виробів — інкрустатор? Цей список можна продовжити...

Розмістити професії можна і за належністю до галузей господарювання. Така класифікація зручна для керівників підприємств і навчальних закладів, але майже незнайома для того, хто обирає професію. І справді, у швейній промисловості, наприклад, є багато професій: модельєри-конструктори, наладники технологічного обладнання, слюсарі, розраховувачі (підбирачі) тканин, різальники, швачки-мотористки, бухгалтери, економісти. Отже, напевно можна співвіднести з власними якостями (інтересами, нахилами, здібностями, набутим досвідом) усі галузі промисловості? Звичайно ні. Ось чому при виборі професії краще користуватися класифікацією, в основу якої покладено не галузеві ознаки, а ознаки, що безпосередньо йдуть від людини як учасника праці.

Справді, коли людина працює, її увага спрямована не на галузь (якою б вона не була гарною, престижною і т.д.), а на предмет (об'єкт) праці. З предметом треба щось робити (мета праці). У будь-якій праці є знаряддя, засоби. Нарешті, для людини має значення, в яких умовах вона виконує роботу. Ось на цих чотирьох ознаках і базується класифікація професій, зручна для того, хто робить вибір.

Залежно від предмета праці усі професії діляться на п'ять типів (табл. 1)

1. "Людина-природа" (ЛП). Тут головний предмет праці — жива природа. До нього належать, наприклад, професії: насінник, плодоовочівник, лаборант державної насіневої інспекції, майстер-тваринник, лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу, зоотехнік, агроном.

Серед професій типу "людина—природа" можна виділити: професії, предметом праці яких є рослинні організми; професії, предметом праці яких е тваринні організми; професії, предметом праці яких є мікроорганізми. Цей поділ не означає, звичайно, що праця людини за професіями типу "людина—природа" спрямована лише на згадані предмети. Рослинники, наприклад, працюють у колективі, використовують різноманітну техніку, їм доводиться займатися обліком, економічною оцінкою своєї праці. Та все ж таки головний предмет уваги й турбот рослинника — рослини і середовище їхнього існування.

Таблиця 1 - Типи професій

Тип	Предмет праці	Приклади професій
"Людина—природа"	Різні живі організми, біологічні процеси	Тракторист-машиніст, рибовод, зоотехнік, агроном
"Людина—техніка"	Технічні системи, речові об'єкти, матеріали, вироби	Водій, токар, диспетчер, інженер
"Людина—людина"	Люди	Продавець, медсестра, секретар-друкарка, бортпровідник, учитель
"Людина—знакові системи"	Умовні знаки, цифри, формули, природні або штучні мови	Складальник, касир, діловод, бухгалтер, програміст
"Людина—художній образ"	Твори літератури, мистецтва	Перукар-модельєр, карбувальник, різьбяр по каменю, фотограф

При виборі професії цього типу дуже важливо з'ясувати, як саме ви ставитесь до природи: як до місця відпочинку, розваг чи як до майстерні, де маєте намір віддати свої сили виробництву тієї чи іншої продукції. Перевірити себе можна у суспільно-корисній, продуктивній праці, пов'язаній з живою природою, або на заняттях відповідних гуртків, груп за інтересами.

І ще один аспект, який треба враховувати при виборі професії типу "людина—природа". Особливість біологічних об'єктів праці полягає в тому, що вони складні, мінливі (за своїми внутрішніми законами), нестандартні. І рослини, і тварини, і мікроорганізми живуть, ростуть, розвиваються, а також хворіють, гинуть. Працівникові потрібно не лише дуже багато знати про живі організми, а й передбачити можливі зміни: в них, часом незворотні. Потрібна ініціатива і самостійність у розв'язанні практичних завдань, дбайливість і далекоглядність.

Відповіді дайте в робочому зошиті. Якщо більшість ваших відповідей звучатиме "так", то, можливо, вам підійде професія типу "людина — природа". Проте поки що не можна цей висновок вважати остаточним. Пізніше ви

дізнаєтесь про сукупність факторів, які необхідно враховувати при виборі професії.

2. "Людина—техніка" (ЛТ). В цих професіях головний предмет праці — технічні об'єкти неживої природи (надра Землі, ґрунт, вода, продукти лісового і сільського господарства).

Звичайно, праця тут спрямована не лише на техніку. Так, водій тролейбуса під час роботи спілкується з пасажирами, машиніст крана (кранівник) може вантажити клітки з сільськогосподарськими тваринами тощо. Та все ж провідний предмет професійної уваги і турбот працівників у цих випадках — технічні об'єкти і їхні властивості.

Серед професій типу "людина—техніка" можна виділити:

— професії, пов'язані з добуванням гірничих порід, обробленням ґрунтів: прохідник, машиніст бульдозера, дизеліст бурової установки, гірничий технік, інженер-геолог та інше;

— професії, пов'язані з обробкою і використанням неметалевих промислових матеріалів, виробів, напівфабрикатів: столяр, оптик широкого профілю, ткач, швачка-мотористка, інженер-технолог та інше;

— професії, пов'язані з виробництвом і обробкою металу, механічним складанням, монтажем машин, приладів: токар, оператор верстатів з програмним управлінням, слюсар-інструментальник, технік-металург, електрозварник напівавтоматичних машин та інше;

— професії, пов'язані з ремонтом, налагодженням, обслуговуванням технологічних машин, установок, транспортних засобів: слюсар-ремонтник, наладчик технологічного устаткування, інженер-механік та інше;

— професії, пов'язані з монтажем, ремонтом будинків, споруд, конструкцій: арматурник-бетонник, електрозварник ручного зварювання, слюсар-суднoремонтник, архітектор та інше;

— професії, пов'язані із складанням, монтажем електроустаткування, приладів, апаратів: електромонтажник суден, монтажник радіоапаратури і приладів; складальник мікросхем, складальник годинників, інженер-фізик та інше;

— професії, пов'язані з ремонтом, налагодженням, обслуговуванням електрообладнання, приладів, апаратів: радіомеханік з обслуговування і ремонту радіо- і телевізійної апаратури, електрослюсар, наладчик верстатів з програмним управлінням, технік електрозв'язку, радіофізик та інше;

— професії, пов'язані із застосуванням підйомних, транспортних засобів, управлінням ними: водій автомобіля, докер-механізатор, пілот цивільної авіації, інженер з експлуатації автомобільного транспорту та інше;

— професії, пов'язані з переробкою продуктів сільського господарства: кухар, пекар, інженер-технолог з переробки харчових продуктів та інше.

Під час обробки, перетворення, переміщення або оцінки технічних об'єктів від працівника вимагається точність, послідовність дій. Оскільки технічні об'єкти практично завжди створюються самою людиною, у світі техніки є особливо широкі можливості для новаторства, технічної творчості. Окрім творчого підходу до справи, у галузі техніки від людини вимагається (власне, як і скрізь) висока виконавська дисципліна.

Якщо більшість ваших відповідей звучатиме "так", то можливо, вам підійде професія типу "людина—техніка".

3. "Людина—людина" (ЛЛ). Тут головний предмет праці — люди. З'ясувати нахили, інтереси до цієї галузі праці допоможе, крім навчальних предметів, ваш власний досвід громадської роботи, участь в організації та проведенні колективних заходів.

Серед професій цього типу можна виділити:

— професії, пов'язані з навчанням і вихованням людей, організацією дитячих колективів: вихователь дошкільного закладу, майстер виробничого навчання, вчитель та інше;

— професії, пов'язані з управлінням виробництвом, керівництвом людьми, колективами; диспетчер автотранспортного підприємства, інженер-економіст з організації виробництва та інше;

— професії, пов'язані з побутовим, торговельним обслуговуванням: продавець, перукар, приймальник замовлень комплексного пункту та інше;

— професії, пов'язані з інформаційним обслуговуванням: телефоністка міжміського зв'язку, працівник довідкового бюро, екскурсовод та інше;

— професії, пов'язані з інформаційно-художнім обслуговуванням людей і керівництвом художніми колективами: клубний працівник, диригент та інше;

— професії, пов'язані з медичним обслуговуванням: фельдшер, медична сестра, лікар та інше.

Головний зміст праці в професіях типу "людина—людина" — це взаємодія між людьми. Важливим аспектом цієї взаємодії є взаємини.

Для успішної роботи за професіями цього типу треба навчитися встановлювати і підгтримувати контакти з людьми, розуміти людей, знати їх особливості, а також володіти знаннями у відповідних галузях виробництва, науки, техніки, мистецтва тощо.

Працювати з людьми нелегко. Ось, наприклад, продавець. Під час роботи йому доводиться щохвилини контактувати з новими людьми. Покупці, звичайно є різні: серед них прискіпливі, нерішучі у виборі товару і надто балакучі. А тому треба мати своєрідний талант — уміння бути спокійним, ввічливим, тактовним.

Ось короткий перелік особистих якостей, які необхідні тому, хто хоче обрати професію типу "людина—людина":

— постійно добрий настрій у процесі роботи з людьми;

— потреба в спілкуванні з людьми, безкорислива участь у громадській, шефській роботі;

— здатність розуміти наміри, помисли, настрої інших людей, подумки ставити себе на місце іншої людини;

— уміння швидко розбиратися у стосунках людей, добре розуміти, знати особисті якості інших;

— знаходити спільну мову з різними людьми.

Якщо на більшість запитань ви відповіли "так", то, напевно, вам не дуже підійдуть професії з частими і напруженими контактами з людьми. В усякому разі, доведеться багато працювати над собою, щоб досягти успіху.

4. "Людина—знакова система" (ЛЗ). У цьому типі професій головний предмет праці — умовні знаки, шифри, коди, природні або штучні мови. Сучасна людина весь час перебуває у світі знаків та знакових систем — тексти, креслення, схеми, карти, таблиці, формули, шляхові знаки. Отже, потрібні й відповідні спеціалісти.

До професій типу "людина - знакова система" належать;

— професії, пов'язані з оформленням документів (рідною або іноземною мовами), діловодством, аналізом текстів або перетворенням їх, перекодуванням: перекладач, секретар-друкарка, телеграфіст, технічний редактор та ін.;

— професії, предметом праці яких є числа, кількісні співвідношення: оператор лічильних машин, контролер-касир, програміст, бухгалтер, технік-плановик та ін.;

— професії, пов'язані з обробкою інформації у вигляді системи умовних знаків, схематичних зображень об'єктів: кресляр, топограф, технік-геодезист, інженер та ін.

Щоб успішно працювати за будь-якою професією цього типу, необхідна здатність занурюватися в світ, здавалося б, сухих позначень, абстрагуватися від суто предметних властивостей навколишнього світу і зосереджуватися на відомостях, які виражені у вигляді знаків. Коли обробляється така інформація, постає завдання контролю, перевірки, обліку, обробки даних, а також створення нових знаків, знакових систем.

5."Людина—художній образ" (ЛХ). У цьому типі професій головний предмет праці — художній образ, способи його побудови. Тут можна виділити:

— професії, пов'язані з образотворчою діяльністю: столяр з виробництва художніх меблів, різьбяр з каменю, світлоелектротехнік (театральний), конструктор-модельєр взуття, художник-графік таін.;

— професії, пов'язані з музичною діяльністю: настроювач піаніно і роялів, артист оркестру, композитор та ін.;

— професії, пов'язані з літературно-художньою діяльністю: редактор художньої літератури, літературний працівник та ін.;

— професії, пов'язані з акторсько-сценічною діяльністю: артист театру, артист естради та ін.

Одна з особливостей професій типу "Людина—художній образ" полягає в тому, що значна частка трудових зусиль працівника залишається невидимою для стороннього спостерігача. Більше того, часто докладаються спеціальні зусилля для створення ефекту легкості, невимушеності кінцевого результату праці. Так, за виступом артиста, що триває кілька хвилин, стоїть щоденна багатогодинна праця.

Обираючи професію цього типу, подумайте саме про цю, невидиму працю, яка може виявитись непосильною.

Отже, ми виділили п'ять типів професій і позначили їх відповідно літерами ЛП, ЛТ, ЛЛ, ЛЗ, ЛХ.

Література (1, с. 85-87; 5, с. 119-125)

ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

1. Вивчити матеріал лекції.
2. Вивчити розділ «Визначення спрямованості інтересів до одного з типів професій» підручника «Безпека життєдіяльності. Практичні заняття» Пістун І.П., Кіт Ю.В. видавництво «Афіша», Львів, 200р. - 240с.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Пропоноване завдання містить в собі два тести на визначення спрямованості інтересів до одного з типів професій.

Тест № 1 Карта самооцінки нахилів (за Е. О. Климовим). В тесті необхідно визначити твердження, яке більше подобається та занести його в аркуш відповідей.

Тест № 2 Орієнтовно - діагностична анкета спрямованості інтересів (ОДАСІ) (за Б. А. Федоришиним). Необхідно відповісти на запитання та заповнити аркуш відповідей.

Після кожного тесту зробити висновок.

Завдання вважається виконаним, якщо студент проробив та законспектував теоретичний матеріал, заповнив два аркуші відповідей, зробив висновок після кожного тесту та здав звіт. Розподіл за варіантами не передбачається.

Тест №1 - **КАРТА САМООЦІНКИ НАХИЛІВ (за Е. О. Клнмовим)**

Припустимо, що після відповідного навчання ви зможете виконувати будь-яку з вищеперерахованих робіт. Але, якби вам довелось обирати лише з двох можливих, то якому виду діяльності ви надали б перевагу? Нижче запропоновано, 20 пар тверджень, позначених індексами а і б, що стисло розкривають різні види діяльності. Перенесіть у робочий зошит "Аркуш відповідей" та, уважно вивчивши обидва твердження, знаком"+" позначте те, що більше вам подобається.

Заповнивши "Аркуш відповідей", підрахуйте кількість знаків "+" у кожному вертикальному рядку (таких рядків п'ять відповідно до типів професій). Їх сума буде показником ступеня вираження вашого усвідомленого нахилу до одного з типів професій (ЛЛ, ЛТ, ЛП, ЛЗ, ЛХ).

Визначити професійні інтереси можна ще за методикою ОДАСІ, яка розглядається нижче.

Таблиця 2 - Аркуш відповідей

ЛЛ	ЛТ	ЛП	ЛЗ	ЛХ
2а	1б	1а	2б	3а
4б	4а	3б	5а	5б
6б	7б	6а	9б	7а
8а	9а	10а	10б	8б
12а	11б	11а	12б	13а
14б	14а	13б	15а	15б
16б	17б	16а	19б	17а
18а	19а	20а	20б	18б

Таблиця 3 - Тест №1

1а Догляд за тваринами	*чи*	1б Обслуговувати машини
2а Допомагати хворим, лікувати їх	*чи*	2б Складати таблиці, схеми, програми для обчислювальних машин
3а Брати участь в оформленні книжок, плакатів	*чи*	3б Стежити за станом і експлуатацією машин
4а Обробляти матеріали (деревину, тканини, метал, пластмасу тощо)	*чи*	4б Доводити товари до споживача (рекламувати)
5а Обговорювати науково-популярні книжки, статті	*чи*	5б Обговорювати художні книжки (чи п'єси, концерти)
6а Утримувати тварин	*чи*	6б Тренувати товаришів (або молодших школярів) у виконанні яких-небудь дій (трудових, навчальних, спортивних)
7а Копіювати малюнки, зображення (чи настроювати музичні інструменти)	*чи*	7б Управляти підйомним краном, трактором, тепловозом тощо
8а Повідомляти (роз'яснювати) людям які-небудь відомості (у довідковому бюро, на екскурсії)	*чи*	8б Художньо оформлювати виставки, вітрини (або брати участь у підготовці п'єс, концертів)
9а Ремонтувати речі (одяг чи техніку), житло	*чи*	9б Шукати та виправляти помилки в текстах, таблицях, малюнках
10а Лікувати тварин	*чи*	10б Виконувати обчислення, розрахунки
11а Виводити нові сорти рослин	*чи*	11б Конструювати, проектувати нові види виробів (машини, одяг, будинки тощо)
12а Розв'язувати суперечки, запобігати сваркам, переконувати, роз'яснювати, заохочувати, карати	*чи*	12б Розбиратися в кресленнях, схемах, таблицях (перевіряти, уточняти, упорядковувати)
13а Брати участь у роботі гуртків художньої самодіяльності	*чи*	13б Спостерігати, вивчати життя мікробів
14а Налагоджувати медичні прилади, апарати	*чи*	14б Подавати людям медичну допомогу при пораненнях, травмах тощо
15а Скласти точні описи спостережуваних явищ, подій, вимірюваних об'єктів тощо	*чи*	15б Художньо описувати, відобра- , жати події (спостережувані або уявні)
16а Виконувати лабораторні аналізи в лікарні	*чи*	16б Приймати, оглядати хворих, розмовляти з ними, призначати лікування
17а Фарбувати або розписувати стіни приміщення, поверхні виробів	*чи*	17б Монтувати будинки або складати машини, прилади

18а Організовувати культпоходи ровесників або молодших товаришів (у театри, музеї), екскурсії, туристські походи тощо	*чи*	18б Грати на сцені, брати участь у концертах
19а Виготовляти за кресленнями деталі, вироби (машини, одяг), споруджувати будинки	*чи*	19б Креслити, копіювати креслення
20а Вести боротьбу з хворобами рослин, з шкідниками лісу, саду	*чи*	20б Працювати на клавішних машинах (друкарській машинці, телетайпі тощо)

Тест №2 **ОРІЄНТОВНО-ДІАГНОСТИЧНА АНКЕТА СПРЯМОВАНОСТІ ІНТЕРЕСІВ (ОДАСІ)** (за **Б. А. Федоришиним)**

Для дослідження спрямованості інтересів молоді кожному видають «Аркуш запитань» і «Аркуш відповідей» і пропонують уважно з ними ознайомитися, а потім дати відповіді на запитання. Відповіді необхідно давати за допомогою знаків «+» чи «-». Якщо дуже подобається те, про що запитується, то у відповідній клітинці "Аркуша відповідей" необхідно ставити знак «++», якщо просто подобається — знак «+», не подобається «-», дуже не подобається «--». Якщо особа не може точно визначити своє відношення, вона повинна поставити «0».

Відповіді на запитання необхідно точно проставити в клітинках так, щоб номер клітинки не розходився з номером запитання.

Відповівши на запитання, необхідно підрахувати, скільки всього «+» і «-» (окремо) поставлено в кожній колонці і результати записати (внизу у вільній клітинці).

Після підрахунку кількості знаків «+» і «-» виділяють ті колонки, які містять найбільшу кількість плюсів, і за допомогою дешифратора визначають, до яких груп інтересів ці колонки (запитання) відносяться.

Якщо виявиться, що в декількох колонках однакова кількість плюсів, то переважаючому інтересу буде відповідати та з колонок, в якій міститься менша кількість мінусів.

Визначаючи спрямованість інтересів досліджуваного, в першу чергу необхідно оцінювати колонки з переважанням знаків «+», але при цьому корисно звернути увагу і на колонки з найбільшою кількістю мінусів.

Висновок про те, наскільки виражений інтерес, роблять на основі порівняння кількісних даних (плюсів і мінусів). Максимальні суми плюсів (6 і більше) дозволяють зробити передбачення про наявність у досліджуваного яскраво вираженого інтересу до тієї чи іншої області знання чи діяльності, якщо переважають негативні відповіді (мінуси), то можна вважати що дана група інтересів у досліджуваного не проявляється або проявляється негативне відношення.

ОРІЄНТОВНО-ДІАГНОСТИЧНА АНКЕТА СПРЯМОВАНОСТІ ІНТЕРЕСІВ (ОДАСІ)

АРКУШ ЗАПИТАНЬ

Чи любите ви? Чи подобається вам?

1. Читати книги типу "Цікава фізика", "Фізики жартують".
2. Читати книги типу "Цікава математика", "Математичне дозвілля".
3. Читати статті в науково-популярних журналах про досягнення в області радіотехніки.
4. Читати технічні журнали.
5. Читати про відкриття в хімії, про життя і діяльність видатних хіміків.
6. Читати про життя рослин і тварин.
7. Читати про те, як люди навчилися боротися з хворобами, про лікарів, про досягнення в області медицини.
8. Знайомитися з різними країнами за описами і географічними картами.
9. Читати книги про історичні особи і події.
10. Читати твори класиків світової літератури.
11. Цікавитися історією розвитку мистецтва, слухати оперну, симфонічну і джазову музику.
12. Читати книги про життя школи (про роботу вихователя, вчителя).

13. Цікавитися мистецтвом кулінарії, моделювання одягу, конструювання меблів.

14. Читати книги про війни і бої.

15. Читати спортивні газети, журнали, і книги про спорт і видатних спортсменів.

16. Читати науково-популярну літературу про відкриття у фізиці, про життя і діяльність видатних фізиків.

17. Читати науково-популярну літературу про математичні відкриття, про життя і діяльність видатних математиків.

18. Розбиратися в схемах радіоапаратури.

19. Відвідувати технічні виставки або слухати (дивитися) передачі про новинки техніки.

20. Знаходити хімічні явища в природі. Проводити досліди з хімії, слідкувати за ходом хімічних реакцій.

21. Вивчати ботаніку, зоологію, біологію.

22. Вивчати анатомію і фізіологію.

23. Дізнаватися про дослідження родовищ корисних копалин.

24. Вивчати історію виникнення різних народів і держав.

25. Читати літературно-критичні статті.

26. Обговорювати кінофільми, театральні постановки, художні виставки.

27. Пояснювати друзям, як виконувати учбові завдання, якщо вони не можуть виконати ці завдання самостійно.

28. Шити, в'язати і вишивати, готувати їжу, виготовляти, вдосконалювати або ремонтувати домашні побутові прилади і пристрої, меблі і т. п.

29. Знайомитися з військовою технікою.

30. Ходити на матчі і спортивні змагання.

31. Проводити досліди з фізики.

32. Розв'язувати задачі з математики.

33. Виясняти улаштування електро- і радіоприладів.

34. Розбиратися в технічних кресленнях і схемах.

35. Готувати розчини, зважувати реактиви.

36. Працювати в саду, на городі, доглядати за рослинами, тваринами.

37. Вивчати причини виникнення різних хвороб.

38. Збирати колекцію мінералів.

40. Обговорювати поточні політичні події в Україні і за її межами.

41. Вивчати іноземні мови.

42. Декламувати, співати, виступати на сцені.

43.Читати книжки малюкам, допомогати їм що-небудь робити, розповідати, вигадувати казки.

44. Турбуватися про затишок вдома, в класі, школі, приводити в порядок своє приміщення.

45. Приймати участь у воєнізованих походах.

46. Грати в спортивні ігри.

47. Займатися в гуртку з фізики.

48. Займатися в гуртку з математики.

49. Справляти прилади і пошкодження в електромережі.

50. Збирати і ремонтувати різноманітні механізми.

51. Займатися в гуртку з хімії.

52. Займатися в гуртку з біології.

53. Доглядати за хворими.

54. Складати географічні і геологічні карти.

55. Відвідувати історичні музеї, знайомитися з пам'ятниками культури, ходити в археологічні експедиції.

56. Письмово викладати свої думки, спостереження, вести щоденник.

57. Займатися в драматичному гуртку.

58. Обговорювати питання виховання дітей і підлітків, брати шефство над важковиховуваними.

59. Надавати людям різноманітні побутові послуги.

60. Брати участь у військових іграх і походах.

61. Приймати участь у спортивних змаганнях.

62. Брати участь в олімпіадах з фізики.

63. Брати участь в конкурсах, олімпіадах з математики.

64. Збирати і ремонтувати радіоприлади.

65. Робити моделі літаків: планерів, кораблів і які-небудь інші конструкції.

66. Брати участь в олімпіадах з хімії.

67. Брати участь в олімпіадах з біології.

68. Знайомитися з роботою медсестри і лікаря.

69. Проводити топографічне знімання місцевості.

70. Виступати з доповідями з історії, займатися в історичному (або археологічному) гуртку.

71. Займатися в літературному або лінгвістичному гуртку.

72. Грати на музичних інструментах, малювати, займатися різьбою по дереву.

73. Організовувати дитячі забави.

74. Турбуватися про економію сімейного бюджету.

75. Бути організатором (командиром) в іграх і походах.

76. Займатися в спортивній секції.

77. Виступати з доповідями про нові відкриття у фізиці, організовувати конкурси з фізики.

78. Організовувати математичні дозвілля.

79. Займатися в радіогуртку.

80. Організовувати технічні виставки, огляди технічної творчості.

81. Організовувати вечори типу "Хімія довкола нас".

82. Проводити дослідницьку роботу з біології.

83. Займатися в гуртку санітарів.

84. Брати участь у географічних чи геологічних експедиціях.

85. Організовувати походи по рідному краю з метою його вивчення.

86. Писати сценарії літературних вечорів, організовувати літературні ювілеї, свята.

87. Приймати участь в оглядах художньої самодіяльності.

88. Організовувати ігри і свята для дітей, створювати команди за доглядом літніх людей.

89. Готувати їжу під час походів чи облаштовуваги місце відпочинку всім необхідним для учасників маршруту.

90. Вивчати військову справу.

91. Тренувати дитячі спортивні команди.

Таблиця 4 - **АРКУШ ВІДПОВІДЕЙ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
+														
-														

ДЕШИФРАТОР

1. Фізика.
2. Математика.
3. Електро- і радіотехніка.
4. Техніка.
5. Хімія.
6. Біологія.
7. Медицина.
8. Геологія й географія.
9. Історія.
10. Фізіологія.
11. Мистецтво.
12. Педагогіка.
13. Сфера обслуговування.
14. Військова справа.
15. Спорт.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Чому важливо обрати професію за своїми психофізіологічними можливостями?

2. Які ознаки можна взяти за основу класифікації професій?

3. Як поділяються професії залежно від предмета праці?

4. Навести приклади професій за вказаною класифікацією.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №4

Правові нормативно-технічні й організаційні основи забезпечення життєдіяльності

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Розвиток цивілізацій, суспільства тісно пов'язаний з розвитком техногенної сфери. З часом масштаби і темпи розвитку накладають свій загальний баланс природного потенціалу і реакція природних факторів на це вторгнення набуває все відчутніших для людства наслідків, особливо у випадках, коли відбувається резонанс спільної дії природних і техногенних чинників. Тут проявляється суперечність між розвитком суспільства та природою.

Катастрофи і люди... Це протистояння триває всю історію людства і в найближчому майбутньому усунути його не вдасться. Однак такий песимістичний прогноз зовсім не означає, що треба приречено чекати, коли в черговий раз розбушується стихія. Сьогодні створено державні системи реагування на надзвичайні ситуації, аварійно-рятувальні підрозділи для дії в умовах усіх можливих катастроф; наукові сили працюють над пошуком способів підвищення достовірності прогнозів; швидкими темпами розвивається індустрія рятувальної техніки; у свідомість населення все глибше впроваджується ідея про необхідність обов'язкового і систематичного вивчення правил поводження і захисту свого життя в екстремальній обстановці.

На якісно новий рівень вийшло нормативно-правове забезпечення системи запобігання надзвичайним ситуаціям. Протягом останніх років прийнято ряд основоположних нормативно-правових актів.

У даній практичній роботі приведені основні закони і нормативні акти, що прийняті в Україні, у галузі регулювання відносин з охорони здоров'я людини та навколишнього середовища і безпеки в надзвичайних ситуаціях. Знання змісту вказаних нормативно-правових актів студентами і уміння застосовувати

їх у практичній діяльності є основною метою даної роботи. В результаті виконання цієї роботи студент повинен знати:

- основні законодавчі та нормативні акти з питань безпеки життєдіяльності;
- основні законодавчі акти щодо охорони праці та здоров'я;
- основні положення законів "Про цивільну оборону";
- принципи та методи забезпечення безпеки життєдіяльності;
- нормативну та організаційно-методичну основу системи управління безпекою життєдіяльності.

На основі набутих теоретичних знань студент повинен вміти:

- застосувати в практичній діяльності вимоги законодавчих і нормативних актів.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1 Правові основи безпеки життєдіяльності

Становлення суверенної України повинно супроводжуватися створенням безпечного стану довкілля, виробництва, побутових умов для життєдіяльності людини. Основне місце в цьому процесі посідає законодавство у галузі регулювання відносин з охорони здоров'я людини та навколишнього середовища і безпеки в надзвичайних ситуаціях й ситуаціях повсякденного життя, тобто безпеки життєдіяльності. Ці відносини регулюються нормативними актами різної юридичної сили — конституцією, законами, урядовими підзаконними актами, відомчими нормативними актами та нормативними актами місцевих органів влади.

Конституція України, як юридична база зобов'язань щодо безпеки життєдіяльності проголошує:

- кожна людина має невід'ємне право на життя ... Кожен має право захищати своє життя і здоров'я інших людей від протиправних посягань (ст. 27);

- кожен має право на охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування... Держава дбає про розвиток фізичної культури і спорту, забезпечує санітарно-епідемічне благополуччя (ст. 49);

- кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди (ст. 50).

Законодавство щодо безпеки життєдіяльності включає закони України:

- про цивільну оборону;
- про охорону здоров'я;
- про охорону праці; ,
- про охорону навколишнього середовища,

Література (1, с. 225; 3, с. 295).

2 Основні положення Закону «Про цивільну оборону України»

Основоположним документом щодо захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій є Закон «Про цивільну оборону України» від 3 лютого 1993 року. Відповідно до цього Закону громадяни України мають право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, значних пожеж, стихійного лиха. Держава як гарант цього права створює систему цивільної оборони, мета якої захист населення від небезпечних наслідків аварій і катастроф техногенного та воєнного характеру.

Систему цивільної оборони складають:

- органи державної виконавчої влади всіх рівнів, до компетенції яких віднесено функції, пов'язані з безпекою і захистом населення, попередженням, реагуванням і діями у надзвичайних ситуаціях;

- органи повсякденного управління процесами захисту населення у складі центральних та місцевих органів державної виконавчої влади і адміністрації підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності і господарювання;

- сили і засоби, призначені для виконання завдань цивільної оборони;

- фонди фінансових, медичних та матеріально-технічних ресурсів, передбачені на випадок надзвичайних ситуацій;

- системи зв'язку, оповіщення та інформаційного забезпечення.

Заходи цивільної оборони поширюються на всю територію України, всі верстви населення, а розподіл за обсягом і відповідальністю їх виконання здійснюється за територіально-виробничим принципом.

Завданнями Цивільної оборони України є:

- запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного походження і запровадження заходів щодо зменшення збитків та втрат у разі аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж та стихійного лиха;

- оповіщення населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій у мирний і воєнний часи та постійне інформування його про наявну обстановку;

- захист населення від наслідків аварій, катастроф, великих пожеж, стихійного лиха та застосування засобів ураження;

- організація життєзабезпечення населення під час аварій, катастроф, стихійного лиха та у воєнний час;

- організація і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у районах лиха і осередках ураження;

- створення систем аналізу і прогнозування управління, оповіщення і зв'язку, спостереження і контролю за радіоактивним, хімічним і бактеріологічним зараженням, підтримання їх готовності для сталого функціонування у надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часів;

- підготовка і перепідготовка керівного складу цивільної оборони, її органів управління та сил, навчання населення вміти застосовувати засоби індивідуального захисту і діяти в надзвичайних ситуаціях.

Начальником Цивільної оборони України є прем'єр-міністр України або окрема посадова особа; на інших адміністративно-територіальних рівнях функції начальників цивільної оборони здійснюють керівники відповідних органів виконавчої влади; в міністерствах, інших органах *державного* управління та на об'єктах народного господарства начальниками цивільної оборони є їх керівники.

Література (1, с. 226-227; 2, с. 17-24; 3, с. 301-302).

3 Основи законодавства України про охорону здоров'я

Ці закони визначають правові, організаційні, економічні та соціальні засади охорони здоров'я в Україні, регулюють суспільні відносини у цій галузі з метою забезпечення гармонійного розвитку фізичних і духовних сил, високої працездатності і довголітнього активного життя громадян, усунення факторів, що шкідливо впливають на їх здоров'я, запобігання захворюваності, інвалідності та смертності і зниження їх рівня, поліпшення спадковості.

Законодавство України про охорону здоров'я від 19 листопада 1992 року, базується на Конституції України і складається з цих Основ та інших прийнятих відповідно до них актів законодавства, що регулюють суспільні відносини у галузі охорони здоров'я.

У статті 4 проголошені основні принципи охорони здоров'я, а саме:

4 визнання охорони здоров'я пріоритетним напрямом діяльності суспільства і держави, одним з головних чинників виживання та розвитку народу України;

5 дотримання прав і свобод людини і громадянина в галузі охорони здоров'я та забезпечення пов'язаних з ними державних гарантій;

- гуманістична спрямованість, забезпечення пріоритету загальнолюдських цінностей над класовими, національними, груповими або індивідуальними

інтересами, підвищений медико-соціальний захист найбільш вразливих верств населення;

6 рівноправність громадян, демократизм і загальнодоступність медичної допомоги та інших послуг у галузі охорони здоров'я;

7 орієнтація на сучасні стандарти здоров'я та медичної допомоги, поєднання вітчизняних традицій і досягнень із світовим досвідом у галузі охорони здоров'я;

- випереджувально-профілактичний характер, комплексний соціальний, екологічний та медичний підхід до охорони здоров'я.

Право на охорону здоров'я має кожний громадянин України, що передбачає:

8 життєвий рівень, включаючи їжу, одяг, житло, медичний догляд та соціальне обслуговування і забезпечення, який є необхідним для підтримання здоров'я людини;

9 безпечне для життя і здоров'я навколишнє природне середовище;

10 санітарно-епідемічне благополуччя території і населеного пункту, де він мешкає;

11 безпечні і здорові умови праці, навчання, побуту та відпочинку;

12 кваліфіковану медико-санітарну допомогу, включаючи вільний вибір лікаря і закладу охорони здоров'я;

13 достовірну та своєчасну інформацію про стан свого здоров'я і здоров'я населення, включаючи існуючі і можливі фактори ризику та їх ступінь;

14 участь в управлінні охороною здоров'я та проведенні громадської експертизи з цих питань у порядку, передбаченому законодавством;

15 правовий захист від будь-яких незаконних форм дискримінації, пов'язаних із станом здоров'я;

16 відшкодування заподіяної здоров'ю шкоди.

Законодавством України може бути визначено й інші права громадян у галузі охорони здоров'я.

Закон України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" від 24 лютого 1994 року із змінами і доповненнями регулює суспільні відносини, які виникають у сфері забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя, визначає відповідні права і обов'язки державних органів, підприємств, установ, організацій та громадян, встановлює порядок організації державної санітарно-епідеміологічної служби і здійснення державного санітарно-епідеміологічного нагляду в Україні.

В статті 1 визначено, що санітарне та епідемічне благополуччя населення - це оптимальні умови життєдіяльності, що забезпечують низький рівень захворюваності, відсутність шкідливого впливу на здоров'я населення факторів навколишнього середовища, а також умов для виникнення і поширення інфекційних захворювань.

Згідно зі статтею 4 громадяни мають право на:

17 безпечні для здоров'я і життя продукти харчування, питну воду, умови праці, навчання, виховання, побуту, відпочинку та навколишнє природне середовище;

18 участь у розробці, обговоренні та громадській експертизі проектів програм і планів забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення, внесення пропозицій з цих питань до відповідних органів;

19 відшкодування шкоди, завданої їх здоров'ю внаслідок порушення підприємствами, установами, організаціями, громадянами санітарного законодавства;

20 достовірну і своєчасну інформацію про стан свого здоров'я, здоров'я населення, а також про наявні та можливі фактори ризику для здоров'я та їх ступінь.

Законодавством України громадянам можуть бути надані й інші права щодо забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя.

Дуже важливе значення має **Закон «Про запобігання захворюванню на синдром набутого імунодефіциту (СНІД) та соціальний захист населення».**

Закон викладено в новій редакції (згідно із Законом України **від** 3 березня 1998 року N 15 5/98- ВР).

Синдром набутого імунодефіциту (СНІД) - особливо небезпечна інфекційна хвороба, що викликається вірусом імунодефіциту людини (ВІЛ) і через відсутність у даний час специфічних методів профілактики та ефективних методів лікування призводить до смерті.

Масове розповсюдження цієї хвороби в усьому світі та в Україні створює загрозу особистій, громадській та державній безпеці, спричиняє важкі соціально-економічні та демографічні наслідки, що зумовлює необхідність вжитгя спеціальних заходів щодо захисту прав і законних інтересів громадян та суспільства. Боротьба з цією хворобою є одним з пріоритетних завдань держави в галузі охорони здоров'я населення.

Особливої актуальності набуває **Закон України «Про захист населення від інфекційних хвороб»** від 06.04.2000 р. Цей закон спрямований на запобігання виникненню і поширенню інфекційних хвороб людини, локалізацію та ліквідацію їх спалахів та епідемій, встановлює права, обов'язки та відповідальність юридичних і фізичних осіб у сфері захисту населення від інфекційних хвороб.

Література (3, с. 295-299).

4 Закон України "Про охорону праці"

Закон України "Про охорону праці" від 14 жовтня 1992 року визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

У статті 1 проголошується: "Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці".

Дія Закону поширюється на всі підприємства, установи і організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності на усіх громадян, які працюють, а також залучені до праці на цих підприємствах. У разі, коли міжнародними договорами або угодами, в яких бере участь Україна, встановлено більш високі вимоги до охорони праці, ніж ті, що передбачено законодавством України, то застосовуються правила міжнародного договору або угоди.

У статті 4 визначені основні принципи державної політики в галузі охорони праці.

Принципи державної політики в галузі охорони праці:

- пріоритет життя і здоров'я працівників по відношенню до результатів виробничої діяльності підприємства, повної відповідальності власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці;
- комплексне розв'язання завдань охорони праці на основі національних програм з цих питань та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень галузі науки і техніки та охорони навколишнього середовища;
- соціальний захист працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань;
- встановлення єдиних нормативів з охорони праці для всіх підприємств незалежно від форм власності і видів їх діяльності;
- використання економічних методів управління охороною праці, проведення політики пільгового оподаткування, що сприяє створенню безпечних і нешкідливих умов праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці;

- здійснення навчання населення, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;

- забезпечення координації діяльності державних органів, установ, організацій та об'єднань громадян, що вирішують різні проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між власниками та працівниками (їх представниками), між усіма соціальними групами при прийнятті рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;

- міжнародне співробітництво в галузі охорони праці, використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці.

Національна програма поліпшення стану безпеки, гігієна праці та виробничого середовища на 1996-2000роки (постанова Кабінету Міністрів України від 2 листопада 1996 р. № 1345) розроблена відповідно до Закону України "Про охорону праці".

Головною метою Національної програми є удосконалення державної системи управління охороною праці, яка сприяла б вирішенню питань організаційного, матеріально-технічного, наукового та правового забезпечення робіт у галузі охорони праці, запобіганню нещасним випадкам, професійним захворюванням, аваріям і пожежам.

Література (1, с. 234; 3, с. 299-301).

5 Основні закони з надзвичайних ситуацій

Закон України "Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань" від 14 січня 1998 року спрямований на забезпечення захисту життя, здоров'я та майна людей від негативного впливу іонізуючих випромінювань, спричиненого практичною діяльністю, а також у випадках

радіаційних аварій, шляхом виконання запобіжних та рятувальних заходів і відшкодування шкоди.

У статті 3 проголошені права людини на забезпечення захисту від впливу іонізуючих випромінювань: "Кожна людина, яка проживає або тимчасово перебуває на території України, має право на захист від впливу іонізуючих випромінювань. Це право забезпечується здійсненням комплексу заходів щодо запобігання впливу іонізуючих випромінювань на організм людини вище встановлених дозових меж опромінення, компенсацією за перевищення встановлених дозових меж опромінення та відшкодуванням збитків, заподіяних внаслідок впливу іонізуючих випромінювань".

Регіональна програма захисту населення від впливу іонізуючих випромінювань (стаття 12) розробляється згідно з щорічною оцінкою стану захисту людини від впливу іонізуючих випромінювань на відповідній території і повинна включати такі заходи:

- пошук і виявлення джерел та шляхів, що спричиняють вплив іонізуючих випромінювань на людину;
- реалізація заходів щодо знешкодження джерел і шляхів, які спричиняють вплив іонізуючих випромінювань на людину, та (або) захисту від цього впливу людини;
- впровадження пунктів радіаційного контролю продуктів харчування на ринках і в інших місцях їх масової реалізації;
- організація постів індивідуальних дозиметричних вимірювань згідно з нормативами, визначеними відповідними центральними органами виконавчої влади;
- надання населенню безкоштовних консультацій з питань захисту від впливу іонізуючих випромінювань, радіаційного контролю, дезактивації предметів побуту та захоронення побутових радіоактивних відходів;
- прокат, ремонт, атестація та обслуговування побутових приладів радіаційного контролю;
- створення умов для проведення дозиметричних обстежень,

радіометричних та дезактиваційних робіт на замовлення населення та умов для збирання і захоронення побутових радіоактивних відходів.

Закон України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру" визначає організаційні та правові основи захисту громадян України, іноземців та осіб без громадянства, які перебувають на території України, захисту об'єктів виробничого і соціального призначення, довкілля від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

Закон України "Про об'єкти підвищеної небезпеки" визначає правові, економічні, соціальні та організаційні основи діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки і спрямований на захист життя і здоров'я людей та довкілля від шкідливого впливу аварій на цих об'єктах шляхом запобігання їх виникненню, обмеження (локалізації) розвитку і локалізації наслідків.

Еколого-правове регулювання грунтується на нормах **Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища"** від 25 червня 1991 року, який передбачає мету, завдання, принципи та механізми забезпечення ефективного природокористування, охорони довкілля, забезпечення екологічної безпеки.

У Законі визначені принципи охорони навколишнього середовища:

- пріоритетність вимог екологічної безпеки;
- гарантування екологічно безпечного становища для життя та здоров'я людей;
- екологізація матеріального виробництва;
- науково обгрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства;
- збереження просторової та видової різноманітності і цілісності природних об'єктів і комплексів;
- гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього середовища, формування у населення екологічного світогляду;

- науково обгрунтоване нормування впливу господарської та Іншої діяльності на навколишнє середовище;

- стягнення плати за спеціальне використання природних ресурсів, за забруднення навколишнього природного середовища та зниження якості природних ресурсів;

вирішення проблем охорони навколишнього природного середовища на основі широкого міжнародного співробітництва.

Закон закріплює екологічні права та обов'язки громадян України:

- право на безпечне для життя і здоров 'я навколишнє природне середовище;

- участь в обговоренні проектів законодавчих актів, материним щодо розміщення та реконструкції об'єктів, які можуть мені ІМИІІП нплинути на стан навколишнього природного середоннщл.

- участь у проведенні громадської екологічної експертизи;

- одержання повної і достовірної інформації про стан навколишнього природного середовища та його вплив на здоров 'я населення;

право на подання до суду позовів до державних органів, підприємств, установ, організацій і громадян про відшкодування збитків, заподіяних їх здоров'ю та майну внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище.

Громадяни України зобов'язані:

- берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства, здійснювати діяльність із додержанням вимог екологічної безпеки, екологічних нормативів;

- не порушувати екологічні права та законні інтереси інших суб'єктів;

- вносити плату за спеціальне природокористування;

- компенсувати шкоду, заподіяну забрудненням та іншим негативним впливом на навколишнє природне середовище.

Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" визначає:

- поняття екологічної безпеки та заходи щодо її забезпечення,

- екологічні вимоги до розміщення, проектування, будівництва, реконструкції, введення в дію підприємств та інших об'єктів, застосування мінеральних добрив, засобів захисту рослин, токсичних хімічних речовин; передбачає заходи щодо охорони навколишнього природного середовища від шкідливого біологічного впливу, шкідливого впливу фізичних факторів та радіоактивного забруднення, від забруднення виробничими, побутовими та іншими відходами.

Закон передбачає, що в Україні громадянам гарантується право загального використання природних ресурсів для задоволення життєво необхідних потреб (естетичних, оздоровчих, рекреаційних, матеріальних тощо).

Верховною Радою України були прийняті закони щодо охорони довкілля:

- Закон України "Про охорону атмосферного повітря" від 16 жовтня 1992 року;
- Закон України "Про природно-заповідний фонд України" від 16 червня 1992 року;
- Закон України "Про тваринний світ" від 3 березня 1993 року. Закон України "Про екологічну експертизу" від 9 лютого 1995 року. Закон України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку" від 8 лютого 1995 року;
- Закон України "Про поводження з радіоактивними відходами" від ЗО червня 1995 року;
- Закон України "Про захист рослин" від 14 жовтня 1998 року. Закон України "Про рослинний світ" від 19 січня 1999 року. Закон України "Про зону надзвичайної екологічної ситуації" від 13 червня 200Іраку;
- Закон України "Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки" від 21 вересня 2000 року.

Охорона і використання окремих природних ресурсів регулюються відповідними кодексами. Література (1,с. 226-227; 2, с.22-24; 3, с.301-303).

6 Основні положення про Міністерство надзвичайних ситуацій України

З метою вдосконалення управління Цивільною обороною України, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій та здійснення заходів щодо ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи указом президента України утворено Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи (МНС України).

Основними завданнями МНС України щодо надзвичайних ситуацій та ліквідації їх наслідків є:

- розроблення і реалізація заходів щодо захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій;
- керівництво діяльністю органів управління, штабів, військ цивільної оборони і підпорядкованих спеціалізованих формувань;
- координація діяльності міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, місцевих державних адміністрацій, підприємств, установ і організацій усіх форм власності з розв'язання проблем захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій та ліквідації їх наслідків;
- визначення основних напрямів роботи у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій;
- державний нагляд і контроль за станом цивільної оборони і техногенної безпеки, готовністю дій у надзвичайних ситуаціях та проведення заходів щодо запобігання їм;
- координація робіт, пов'язаних з формуванням і реалізацією єдиної науково-технічної політики у сфері створення та. впровадження сучасних інформаційних технологій, банків даних з проблем цивільної оборони, захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій;
- підготовка і перепідготовка кадрів цивільної оборони та з питань захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій, навчання населення дій у надзвичайних ситуаціях.

МНС України відповідно до покладених на нього завдань щодо питань надзвичайних ситуацій:

- організовує розроблення і здійснення заходів цивільної оборони щодо запобігання і реагування на надзвичайні ситуації;

- подає в межах своїх повноважень пропозиції до проекту Державного бюджету України, здійснює контроль за цільовим використанням бюджетних коштів;

- керує роботами, пов'язаними з ліквідацією наслідків великих за масштабами аварій і катастроф техногенного характеру та інших надзвичайних ситуацій і забезпечує готовність сил і штабів цивільної оборони та сил з надзвичайних ситуацій до дій за призначенням;

- здійснює державний нагляд і контроль за виконанням вимог цивільної оборони і техногенної безпеки, заходів щодо запобігання надзвичайним ситуаціям та їх ліквідації, станом готовності сил і засобів цивільної оборони до проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у разі виникнення надзвичайної ситуації;

- бере участь у проведенні державної експертизи містобудівної документації та проектів будівництва техногенно небезпечних об'єктів у частині додержання вимог цивільної оборони і техногенної безпеки; координує діяльність центральних органів виконавчої влади щодо проведення пошуку і рятування людей, аварійно-рятувальних робіт, ліквідації впливу нафтопродуктів, шкідливих хімічних та радіоактивних речовин на довкілля;

- оповіщає населення про загрозу і виникнення надзвичайної ситуації, забезпечує належне функціонування територіальних і локальних систем оповіщення;

- прогнозує разом із зацікавленими організаціями імовірність виникнення надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру:

- моделює їх, районує території України за наявністю потенційно небезпечних виробництв, об'єктів та загрози стихійного лиха, визначає показники ризику на об'єктах народного господарства і територіях;

- організовує в установленому порядку надання допомоги населенню України та інших держав, яке потерпіло внаслідок надзвичайної ситуації;

- визначає разом з центральними органами виконавчої влади, Радою міністрів Автономної Республіки Крим, місцевими державними адміністраціями склади, місця розміщення та оснащення сил і засобів, призначених для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, утворює навчальні та реабілітаційні центри;

- організовує створення, підготовку і використання аварійно- рятувальних спеціалізованих формувань у проведенні першочергових робіт з локалізації та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;

- забезпечує проведення науково-дослідних та конструкторських робіт з проблем захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій, удосконалення існуючих і створення нових приладів контролю та визначення ступеня впливу шкідливих хімічних речовин та іонізуючого випромінювання, засобів захисту від їх дії і аварійно-рятувальних засобів;

- організовує фінансове, матеріальне і технічне забезпечення військ цивільної оборони, аварійно-рятувальних та інших підпорядкованих спеціалізованих формувань;

- забезпечує розроблення, погоджує або затверджує програми підготовки спеціалістів, посадових осіб органів управління і сил цивільної оборони до дій у надзвичайних ситуаціях, навчання населення, організовує та проводить атестацію рятувальників і аварійно-рятувальних формувань;

- забезпечує безпеку осіб, які залучаються до роботи у районах надзвичайних ситуацій, і збереження вантажів, що доставляються у райони стихійного лиха;

- налагоджує в установленому порядку міжнародне співробітництво з питань, віднесених до його повноважень, вивчає, узагальнює та поширює зарубіжний досвід, проводить зовнішньоекономічну діяльність згідно з чинним законодавством, бере участь у підготовці міжнародних договорів України, укладає міжнародні договори міжвідомчого характеру.

Література (1, с. 227-230; 3, с. 303-305).

ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

Вивчити основні законодавчі акти щодо безпеки життєдіяльності:

- про цивільну оборону;
- про охорону здоров'я;
- про охорону праці;
- про охорону навколишнього середовища.

Вивчити основні положення законів, принципи та методи застосування безпеки життєдіяльності.

Для вивчення цих положень слід використовувати конспекти лекцій, теоретичну частину даної практичної роботи, а також літературу, яка вказується у кінці кожного розділу роботи.

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини та літератури студент повинен дати відповіді на контрольні запитання у письмовому вигляді.

Викладач видає кожному студенту індивідуальне завдання (методичні вказівки і номер варіанту). У кожному варіанті по 5 запитань.

Завдання вважається виконаним, якщо надані відповіді на усі запитання.

Для студентів заочного факультету номер варіанту визначається згідно з порядковим номером в списку академічної групи.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

Варіант №1

1. Перелічити основні закони України щодо безпеки життєдіяльності і дату їх прийняття.

2. Основні завдання МНС України щодо питань і захисту населення від надзвичайних ситуацій.

3. Перелічити основні права громадян України щодо забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя.

4. Основні завдання Цивільної Оборони України.

5. Основні принципи державної політики в галузі охорони праці.

Варіант № 2

1. Що проголошує Конституція України з питань безпеки життєдіяльності людини.

2. Перелічити основні принципи закону "Про охорону здоров'я громадян".

3. Основна мета створення Міністерства Надзвичайних Ситуацій (МНС) України.

4. Охорона праці, її визначення, та основні положення закону "Про охорону праці".

5. Перелічить завдання МНС України організаційного характеру.

Варіант № 3

1. Перелічити права громадян України у галузі охорони здоров'я.

2. Які зобов'язання накладаються на громадян України згідно з законом "Санітарного та епідемічного благополуччя населення".

3. Що передбачається законом України "Про захист населення від інфекційних хвороб".

4. Мета Національної програми щодо охорони праці.

5. Основні положення закону "Про цивільну оборону" і права громадян, які передбачає: цей закон.

Варіант № 4

1. Що таке СНІД і яким законом передбачається боротьба з цією хворобою.

2. Основи законодавства України "Про охорону здоров'я".

3. Завдання МНС, як органа який координує і керує діями різноманітних органів за призначенням.

4. Мета та зміст системи цивільної оборони.

5. Описати основи закону "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

Оцінка радіаційної обстановки

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Метою даної практичної роботи є ознайомлення з поняттям радіаційної обстановки, її оцінки з застосуванням відповідних вихідних даних, а також ознайомленням з фізичною суттю радіаційного випромінювання як такого для більш глибокого розуміння процесу негативного впливу на організм людини.

Після вивчення теоретичної частини, студент повинен дати відповіді на запитання у вигляді реферату, оцінити радіаційну обстановку за своїм варіантом з формуванням відповідних висновків.

В результаті вивчення цієї вказівки студент повинен знати:

- фізичну суть радіактивного випромінення, його основні характеристики та просторове поширення;
- поняття радіаційної обстановки;
- етапи радіаційної обстановки.

Студент повинен вміти оцінити радіаційну обстановку, виходячи з наявних даних, необхідних для цього.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Наслідки радіаційних аварій оцінюються масштабами та ступенями радіаційного впливу і радіаційного забруднення.

Радіаційному впливу підпадають люди, сільськогосподарські тварини угіддя, рослини та будівлі та споруди. Небезпека ураження людей вимагає швидкого виявлення та оцінки радіаційної обстановки.

Оскільки процес формування радіоактивного середовища триває кілька годин, тому попередньо проводять прогнозовану оцінку радіоактивного зараження місцевості. Метод прогнозування дозволяє заздалегідь змоделювати можливі наслідки радіоактивного ураження або забруднення території та завчасно розробити і реалізувати ефективну методику захисту робітників, службовців та населення, що проживає поблизу об’єкта.

Під радіаційною обстановкою розуміють сукупність наслідків зараження навколишнього середовища продуктами розпаду ядерного палива АЕС або ядерного боєприпасу, які впливають на життєдіяльність людини та об’єкти народного господарства (ОНГ).

Джерелами радіоактивного зараження є:

- продукти ядерного палива АЕС (йод 131, телур 132, цезій 134, 137 та благородні гази – ксенон 133, криптон 85);
- наведена радіоактивність в ґрунті та других предметах;
- залишкова частина ядерного палива або боєприпасу, яка не увійшла в ланцюгову реакцію поділу.

1 Фізична суть процесу радіоактивного розпаду хімічних елементів та основні характеристики рівнів радіації

Перш за все нагадаємо, в чому фізичний зміст радіоактивного розпаду. Кожен атом будь-якого хімічного елемента має ядро, яке в свою чергу містить в собі:

- протони - позитивно заряджені частинки;
- нейтрони - нейтрально заряджені частинки.

Між останніми діють сили притягування, які забезпечують стійкість ядра атому. Навкруги ядра обертаються негативно заряджені частинки, електрони, які створюючи певне електромагнітне поле, теж беруть участь у забезпеченні стійкості атома. Цей атом знаходиться в стані спокою і процеси, які в ньому

протікають, не змінюються якийсь певний час, що буде зумовлено його стабільністю та періодом напіврозпаду. Кожен з хімічних елементів має декілька різновидів, якими і є ізотопи. Останні являють собою ядра атомів з тим же числом протонів, але різним числом нейтронів. Якщо на ядро починають впливати деякі зовнішні причини, наприклад, при ядерній реакції, то в ньому можуть виникнути внутрішньоядерні зміни. Цими змінами є радіоактивний розпад ядра, який здійснюється трьома шляхами:

- по-перше, випроміненням атома гелію, що ще називають альфа-розпадом або альфа-випромінюванням. Тобто, візьмем для прикладу ізотоп Уран-238, який має в ядрі 92 протони та 146 нейтронів. Приймаючи участь в ядерній реакції від починає зазнавати альфа-розпад, випускаючи зі свого ядра два протони та два нейтрони, тобто атом гелію. Тепер в його ядрі залишилося вже 90 протонів та 144 нейтрона і він стає ізотопом торія-234. Причому виліт атома гелію здійснюється зі швидкістю біля 20 тис. км/с.

- по-друге, випроміненням електрона, що ще називають бета-розпадом або бета-випромінюванням. Точніше сказати, в ядрі при цьому відбувається перетворення нейтрону на протон з випромінюванням електрона. Повернемося до прикладу. Після того, як уран-238 зазнав альфа-розпаду, віддавши 2 протони та 2 нейтрони і перетворившись на ізотоп торію-234, то останній, терплячи вже бета-розпад, стає Ра-234 (протактиній) з 91 протоном та 143 нейтронами. При цьому швидкість випромінювання бета-частинок може бути досить різною, досягаючи іноді швидкості світла.

- по-третє, гамма-випромінюванням, тобто випромінюванням короткохвильової електромагнітної енергії. При цьому ядро втрачає енергію, але сам хімічний елемент не змінюється. Швидкість розповсюдження гамма-променів дорівнює швидкості світла.

Якщо людина перебуває в зоні радіоактивного забруднення, де наявні радіоактивні елементи з періодом напіврозпаду, який ще не закінчився, вона зазнає радіоактивного опромінення. Найбільш вражаючими є альфа-частинки або атоми гелію, але вони мають дуже малу проникаючу здатність, тому

звичайно необхідно в зоні радіоактивного забруднення бути одягненим. Одяг майже повністю стримує проникнення альфа-променів. Менш вражаючими, але достатньо вражаючими, є бета-промені або електрони, які здатні значно іонізувати тканини живого організму. Інтенсивність їх може бути стримана перепоною з дерева та металу товщиною в декілька мм, підошвою взуття. Гамма-промені мають найбільшу проникаючу, але найменшу іонізуючу здатність. Вражаюча дія їх відбувається за рахунок іонізації тканин завдяки високій швидкості розповсюдження.

За одиницю радіоактивності речовини береться одиниця беккерель на кілограм (Бк/кг), а несистемна – Кі/кг, тобто кількість атомів з одного кілограма речовини, яка зазнає за один акт або за 37 млрд. актів розпаду в одну секунду.

За одиницю радіоактивності рідкого та газоподібного середовища береться в системі СІ – беккерель на літр (Бк/л) або в несистемі – в Кі/л.

За одиницю радіоактивності площі береться в системі СІ – Бк/м^2, в не системі – Кі/м^2.

Так сумарна активність речовин, викинутих в навколишнє середовище при аварії, склала близько $14*10^{18}$ Бк.

Ураження людей відбувається при поглинанні іонізуючих випромінювань, тобто при отриманні дози опромінення. Дозою опромінення є кількість енергії радіоактивних випромінювань, поглинутих одиницею об'єму середовища, яке опромінюється. Доза опромінення є мірою уражаючої дії радіоактивних випромінювань на організм людини, тварин та рослин. Розрізняють експозиціну, поглинуту та еквівалентну дози випромінювання.

Експозиційна доза (ЕД) випромінювання – це доза випромінювання, що характеризує іонізаційний ефект рентгенівського і гамма-випромінювань у повітрі. Несистемною одиницею вимірювання ЕД є рентген (Р). 1 рентген – це доза ренгенівського або гамма-випромінювання, яка в 1 см сухого повітря при температурі 0 С і тиску 760 мм рт. ст. створює 2 млрд пар іонів. У системі Сі ЕД вимірюється в Кулонах на кг (Кл/кг). Кл/кг – одиниця ЕД випромінювання,

при якому в кожному кг повітря утворюються іони із загальним зарядом, що дорівнює 1 кулону.

Рентген визначає кількість енергії (дозу), яку одержує об'єкт, а не характеризує час, за який вона одержана. Тому вводиться поняття потужності експозиційної дози (рівень радіації) – це інтенсивність випромінювання, що утворюється за одиницю часу і характеризує швидкість накопичення дози. Одиницею вимірювання в системі Сі потужності є ампер на кг (А/кг), а несистемною одиницею є Р/год.

При типічному атмосферному рівні радіації в 12 мкР/год або $12*10^{-6}$ Р/год людина накопичує експозиційну дозу за рік приблизно 0,105 Р або 105 мР. Людський організм може без наслідків для свого здоров'я прийняти на себе за рік дозу максимум в 2 Р. В місті Прип'ять, яке знаходиться в трьох км від ЧАЕС, в середині дня 26 квітня 1986 року, коли пройшло приблизно 12 годин після вибуху, рівень радіації складав 0,2 Р/год. Останній постійно нарощувався, оскільки активна зона енергоблока була оголена та в ній відбувався процес горіння. Так, за перші 30 годин після вибуху населення Прип'яті отримало дозу радіації, яка перевищує в 50 разів ту дозу, яку людина може без наслідків для здоровья отримати всього за рік, тобто 100 Р (променева хвороба першого ступеня). В безпосередній близкості від стін атомної станції рівень радіації сягав до 2080 Р/год, тобто це означає, що лише 17 хвилин було би достатньо, щоб людина отримала смертельну дозу радіації та променеву хворобу дуже важкого ступеня. На висоті 200 м над зруйнованим реактором рівень радіації досягав 3000 Р/год, температура повітря 120-180 ^{0}С. І саме в таких умовах працювали люди на вертольотах, засипаючи активну зону енергоблоку піском та борною кислотою для зменшення радіоактивного викиду. При очищенні прилеглих до зруйнованого енергоблоку територій, а також кровлі третього енергоблоку, кожному з людей довелося працювати всього по 45 с, викинувши тільки дві лопати продуктів вибуху. Більш тривале перебування могло би призвести до променевих хвороб тяжкого ступеня та смерті. Рівень радіації складав там від 1500 до 7000 Р/год, а за словами провідного вченого-енергетика

рівень радіації сягав навіть 10-12 тис. Р/год. Радянські солдати та громадяни працювали в дуже екстремальних умовах. Багато з них віддали своє життя і багато з них особисте щастя в боротьбі з невидимим, але таким небезпечним ворогом, як ядерне випромінювання. Тому кожен з нас повинен з повагою та вдячністю ставитися до тих чорнобильців, які ще живуть. Тому що їх вчинок – це вчинок справжніх людей.

Також рентген нічого не говорить про кількість енергії, поглинутої одиницею об'єму, який опромінюється. Тому вводиться поняття «поглинута доза». Поглинута доза (ПД) – це кількість енергії різних видів іонізуючих випромінювань, поглинутих одиницею маси речовини. Одиницею вимірювання поглинутої дози тканинами організму в системі СІ є джоуль на кг (Дж/кг). Дж/кг – це кількість енергії будь-якого виду іонізуючої речовини в 1 кг. Несистемною одиницею ПД є рад – поглинута доза будь-якого випромінювання, за якої кількість енергії, поглинутої 1 г речовини, що опромінюється, відповідає 100 ерг, тобто 1 рад або 0,01 Дж/кг. 1 Р=0,88 рад.

Одиницею потужності ПД, яка характеризує кількість енергії різних видів іонізуючих випромінювань, поглинутих одиницею маси речовини за 1 с, є Дж/кг/с.

Оскільки ПД не враховує те, що при одній і тій же дозі різних по природі випромінювань вплив їх на організм неоднаковий, то уведена еквівалентна доза. Остання характеризує співвідношення біологічної ефективності даного виду випромінювання відносно біологічної ефективності умовно прийнятих видів випромінювання. Наприклад, якщо біологічну активність гамма-променів умовно прийняти за одиницю, то для бета-частинок вона дорівнюватиме 10, а для альфа-чатсинок – 20. Іншими словами, якщо людина зазнає опромінення від гамма-променів та отримує якийсь ефект опромінення, тобто біологічну зміну в його організмі, то при цій же дозі при впливі бета-променів цей ефект або вплив на людину буде в 10 разів більший. Одиницею ЕД в системі СІ є зіверт (Зв), який дорівнює поглинутій дозі в 1 Дж/кг. Несистемною одиницею ЕД є бер – біологічний еквівалент рентгена. 1 бер – це доза будь-якого виду

випромінювання, яка створює в організмі такий же біологічний ефект, як одиниця рентгенівського або гамма-випромінювання. Одиницею потужності ЕД в системі Сі є Зв/с, а несистемною одиницею є Бер/с.

Література (20, с. 43-65).

2 Етапи оцінки радіаційної обстановки

Оцінка радіаційної обстановки здійснюється для території, яка підпала під вплив одного з уражаючих факторів ядерного вибуху або ядерної аварії, яким є радіаційне забруднення. Радіаційне забруднення може поширюватися на велику територію та тривалий час уражати населення.

Радіаційна обстановка виявляється та оцінюється за два етапи:

1 етап – це прогнозування ймовірної радіаційної обстановки, яке включає в себе:

- оцінку стану погоди, пори року, час доби та їх вплив на загальну обстановку;
- умови передування людей на забрудненій території та їх захищеність;

2 етап – це виявлення фактичної радіаційної обстановки та її оцінка за даними радіаційної розвідки, яка полягає в визначенні та нанесенні на карту-схему зон радіаційного забруднення або рівнів радіації в окремих точках місцевості;

З метою уникнення переопромінення персоналу ОНГ, який опинився в зоні радіаційного зараження (ЗРЗ), необхідно розраховувати дози випромінювання, які персонал може одержати за час перебування з зоні РЗ.

Для цього необхідно знати вихідні дані про:

- тип аварійного реактора;
- відсоток виходу активності;
- астрономічний час аварії;
- астрономічний час початку зараження;
- потужність дози випромінювання на час початку зараження;

- тривалість робочої зміни;

- припустиму дозу опромінення персоналу;

- ступінь захисту від радіації Косл;

- метеоумови на момент аварії, а також час доби, швидкість вітру на висоті 10 м, наявність хмарності.

Метод прогнозу дозволяє орієнтовано встановити вплив радіаційного забруднення місцевості на дієздатність рятувальних формувань, можливість функціонування ОНГ, вибрати найбільш доцільні способи дій, а тільки після цього дати завдання для ведення радіаційної розвідки.

Результатом методу прогнозування радіаційної обстановки є отримання:

1) напрямку і швидкості руху радіаційної хмари;

2) часу її підходу до населеного пункту;

3) часу випадання радіаційних речовин;

4) розмірів зон радіаційного забруднення;

5) ймовірного їх розміщення на місцевості.

Використовуючи спеціальні таблиці, для застосування яких необхідно знати потужність вибуху та швидкість середнього вітру, визначають розміри зон забруднення.

Визначення розмірів зон радіоактивного ураження здійснюється за даними розвідки та вимірюванням рівнів радіації приладами. Виділяють такі зони радіоактивного забруднення:

- зона радіоактивної небезпеки (Зона М) – ділянка місцевості, у межах якої доза випромінювання на відкритій місцевості буде становити 5 – 50 рад на рік. В межах цієї зони необхідно скоротити перебування людей, які не залучаються для ліквідації наслідків радіаційної аварії.

- зона помірного радіоактивного забруднення (Зона А) – ділянка місцевості, у межах якої доза випромінювання на відкритій місцевості становитиме від 50 – 500 рад на рік. В межах цієї зони треба виконувати роботи не виходячи з бронетехніки та у засобах захисту органів дихання.

- зона сильного радіоактивного забруднення (Зона Б) – ділянка забрудненої місцевості, у межах якої доза випромінювання на відкритій місцевості буде становити від 500 до 1500 рад на рік. У цій зоні треба здійснювати роботи у бронетехніці та розміщуватися у захисних спорудах.

- зона небезпечного радіоактивного забруднення (Зона В) – ділянка забрудненої місцевості, у межах якої доза випромінювання на відкритій місцевості буде становити від 4500 до 5000 рад на рік. Формування здійснюють роботи із використанням радіаційно стійкої спеціально захищеної техніки.

- зона надзвичайно небезпечного радіоактивного забруднення (Зона Г) – ділянка забрудненої місцевості, у межах якої доза випромінювання на відкритій місцевості становитиме понад 5000 рад на рік. В цій зоні не слід допускати навіть короткочасного перебування особового складу.

Всі дозиметричні та радіометричні прилади працюють на основі таких методів ідентифікації:

- фотографічного;
- сцинтиляційного;
- хімічного;
- іонізаційного;
- калориметричного;
- нейтронно-активізаційного.

Дозиметричні прилади за своїм призначенням поділяються на чотири основних типи:

- індикатори – це прилад для виявлення р/а забруднення місцевості та різних предметів (ДП-63, ДП-63А, ДП-64);

- рентгеметри – це прилад для вимірювання рівнів радіації (тобто потужності поглиненої дози) на забрудненій р/а речовинами місцевості (ДП-2, рентгенметр «Кактус», ДП-3, ДП-3Б, ДП-5А, Б і В, МКС-У);

- радіометри – це прилад для вимірювання ступеня забруднення поверхонь різних предметів р/а речовинами (бета та гама-частинки) (ДП-12, бета-, гамма-

радіометр «Луч-А», радірметр «Тис», радіометричні установки ДП-100М, ДП-100АДМ);

- дозиметри – це прилад для вимірювання сумарних доз опромінення, одержаних особовим складом формувань цивільного захисту та населенням (ДП-0,2, ДП-22В, ДП-24).

Візуальну оцінку отриманої дози можна здійнити біологічним методом, який, правда, є дуже неточним.

Якщо в наявності немає приладів, то дозу можна визначити розрахунковим методом, використовуючи певні математичні формули.

При визначенні рівнів радіації під час радіаційної розвідки використовуються такі прилади:

А) радіометр бета-гамма випромінювання «Прип'ять» призначається для індивідуального і колективного користування при вимірі потужності еквівалентної (експозиційної) дози гамма-випромінювання, щільності потоку бета-випромінювання і об'ємної (питомої) активності в рідких і сипучих речовинах. Діапазони виміру для: фотонного іонізуючого випромінювання – від 0,1 до 199,9 мкЗв/г; щільності потоку бета-випромінювання – від 10 до $19,9 \cdot 10^3$ $см^{-2}хв$; питомої (об'ємної) активності бета-випромінювання ізотопів в рідких і сипучих речовинах – від $1,4 \cdot 10^{-5}$ до $3,7 \cdot 10^{-3}$ Бк/кг (Бк/л) або $2 \cdot 10^{-5}$ - $1,1 \cdot 10^{-7}$ Кі/кг (Кі/л). Час встановлення робочого режиму до 5 с, а час встановлення показників за вибором оператора – 20 с; 200 с під час виміру ПЕД і щільності бета-часток; 10 хв. і 100 хв. під час виміру питомої активності. Живлення приладу від елемента типу «Крона» або «Корунд», а також зовнішнього джерела напругою від 4 до 12 В. Час безперервної роботи від мережі змінного струму не менше 24 години. При автономному живленні не більше 6 годин. Маса приладу – 0,25 кг.

Б) комплект індивідуальних дозиметрів ДП-22-В призначається для виміру індивідуальних доз гамма-випромінювання, складається з зарядного устрою ЗД-5 і 50 прямого показання дозиметрів ДПК-50-А. Дозиметри ДПК-50-А забезпечують вимір дози гамма-випромінювання від 2 до 50 рентген при потужностях доз від 0,5 до 200 Р/г. Показання відраховують за шкалою, яка

розташована в дозиметрі. Працездатність забезпечена в інтервалі температур від –40 до +50 ˚С. Саморозряд дозиметрів в нормальних умовах за 24 години не перебільшує двох поділок шкали. Маса дозиметра 32 г. Живлення зарядного пристрою здійснюється від двох елементів 1,6-ПМЦ-У-8 (145У). Тривалість роботи з одним комплектом живлення не менше 30 г. Маса комплекту без джерела живлення 5,5 кг.

В) комплект індивідуальних дозиметрів ДП-24 складається з зарядного пристрою ЗД-5 і п’яти дозиметрів ДКП-50-А. Маса комплекту без джерела живлення 3 кг.

Література (16, с. 33-67).

ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

1. Вивчити лекційний матеріал.

2. Вивчити розділ "Оцінки обстановок при надзвичайних ситуаціях" підручника Стеблюк М. І. Цивільна оборона: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2003. – 455 с.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини та літератури студент повинен дати відповіді на контрольні запитання та виконати розрахунки по оцінці радіаційної обстановки згідно з номером варіанту.

Завдання вважається виконаним, якщо надані відповіді на усі запитання та виконана практична частина.

Для студентів заочного факультету номер варіанту визначається згідно з порядковим номером в списку академічної групи.

Перш за все необхідно сформувати вихідні дані. Нижче наведено перелік тих вихідних даних, які використовуються при виконанні розрахунків. Деякі з

Таблиця 1 - Варіанти індивідуальних вихідних даних

Номер варіанта	$t_{п.руху}$, год	Засоби пересування по маршруту	$V_{руху}$, км/год	$Р_{ср}$, Р/год	$Р_t$, Р/год	$Т_{попер}$, тижні	$Д_{попер}$, Р	Вид будівель, де виконуються роботи
0	10	Автомобілі та автобуси	20	5	5	4	4	Виробничі одноповерхові будинки
1	9		15	6	4	3	1	
2	10		20	5	6	5	2	
3	11		25	4	5	4	3	
4	9		15	6	4	3	4	
5	10		20	5	6	5	5	
6	11	Пасажирські вагони	25	4	5	4	1	
7	9		15	6	4	3	2	
8	10		20	5	6	5	3	
9	11		25	4	5	4	4	Виробничі триповерхові будинки
10	9		15	6	4	3	5	
11	10	Криті вагони	20	5	6	5	1	
12	11		25	4	5	4	2	
13	9		15	6	4	3	3	
14	10		20	5	6	5	4	
15	11		25	4	5	4	5	
16	9	Пасажирські вагони	15	6	4	3	1	
17	10		20	5	6	5	2	Житлові кам’яні будинки
18	11		25	4	5	4	3	
19	9		15	6	4	3	4	
20	10		20	5	6	5	5	
21	11	Автомобілі та автобуси	25	4	5	4	1	
22	9		15	6	4	3	2	
23	10		20	5	6	5	3	
24	11		25	4	5	4	4	
25	9		15	6	4	3	5	

них являються загальними для всіх (пункти 1-6). Індивідуальні характеристики вихідних даних наведені в окремій таблиці (табл. 1) (пункти 7-14).

Загальні вихідні дані:

1. Відстань філіалу від заводу, L =20 км.
2. Час виникнення аварії, $t_{авар}$=8 год.
3. Рівень радіації на заводі через годину після аварії, P_0=8 Р/год.
4. Чисельність особового складу команди знезараження, $N_{\sum}$ = 100 чоловік.
5. Установлена доза опромінення, $Д_{уст}$=10 Р.
6. Установлена сумарна доза опромінення, $Д_{уст\sum}$ =20 Р.
7. Час виїзду команди на завод, $t_{п.рух}$ (год).
8. Засоби пересування команди до заводу.
9. Швидкість руху команди до заводу, $V_{рух}$ (км/год).
10. Середній рівень радіації по маршруту, $P_{ср}$ (Р/год).
11. Середній рівень радіації на заводі в момент прибуття команди на завод, P_{tc} (Р/год).
12. Час, який пройшов після попереднього опромінення, $T_{попер}$ (тижні).
13. Доза опромінення, отримана на попередніх роботах, $Д_{попер}$ (Р).
14. Вид будівель заводу.

Хід роботи:

<u>Завдання 1. Визначення дози опромінення за час руху на завод, $Д_{рух}$ (Р)</u>, за формулою (1)

$$Д_{рух} = \frac{P_{ср} T_{рух}}{K_{осл1}}, \quad (1)$$

де $T_{рух} = \frac{L}{V_{рух}}$ - тривалість руху команди на завод в год; $K_{осл1}$ – коефіцієнт ослаблення радіації засобами пересування команди (табл. 2).

Таблиця 2 – Середні значення коефіцієнтів ослаблення радіації транспортними засобами та різними видами будівель, $К_{осл}$

Види транспортних засобів та будівель	$К_{осл}$
Відкрита місцевість	1
Відкриті траншеї	3
Перекриті щілини	50
Дезактивовані траншеї, окопи, щілини	20
Автомобілі	2
Залізничні платформи	1,5
Криті вагони	2
Пасажирські вагони	3
Виробничі одноповерхові будинки (цехи)	7
Виробничі триповерхові будинки	6
Житлові кам’яні будинки	10

Завдання 2. Визначення допустимої тривалості роботи, $Т_р$ (год), команди знезараження на заводі (табл. 3, рис. 1). Для того, щоб скористатися таблицею 3 або рисунком 1 необхідно знайти значення їх вхідних параметрів таблиці за формулами (2) та (3):

$$- \ t=Т_{п.р.}=t_{п.рух}+Т_{рух}-t_{авар} \qquad (2)$$

-

- час, який пройшов після виникнення аварії до початку робіт, в год;

$$- \ \alpha = \frac{P_t \cdot t_0}{K_t Д_{уст} K_{осл2}} \qquad (3)$$

-

- безрозмірна величина, яка характеризує відношення дози радіації, накопичену за годину після аварії, до установленої дози радіації. Тут t_0=1 год – це тривалість часу після аварії; $K_t = t^{-0,4}$ (де $t=Т_{п.р.}$ – це час початку робіт) - коефіцієнт перерахунку рівня радіації на годину після аварії на різний час після аварії (табл. 4); $К_{осл2}$ – коефіцієнт ослаблення радіаії в залежності від місця розташування робіт (табл. 2).

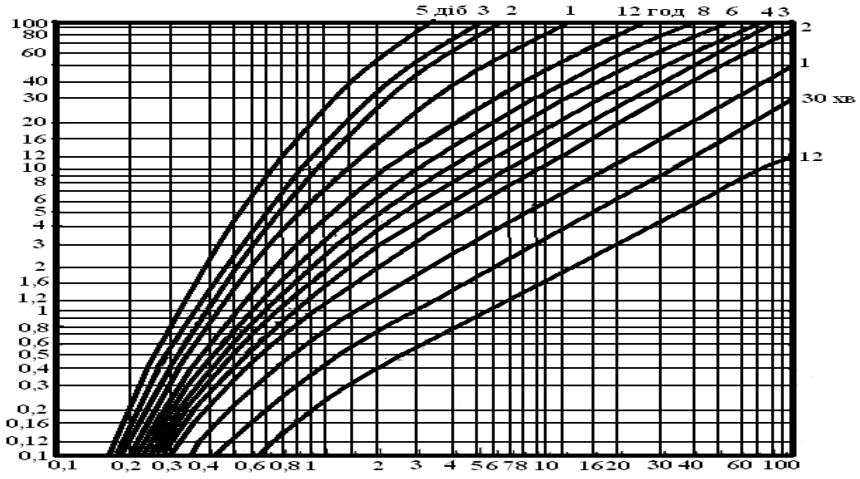
Таблиця 3 – Допустима тривалість роботи людей на радіоактивно зараженій місцевості, $T_р$ (год)

t,год / α	1	2	3	4	6	8	12	24
0,2	7,5	8,6	10,0	11,5	12,5	14,0	16,0	21,0
0,3	4,83	5,6	6,5	7,17	8,0	9,0	10,5	13,5
0,4	3,5	4,0	4,6	5,17	5,83	6,5	7,5	10,0
0,5	2,75	3,08	3,6	4,08	4,5	5,0	6,0	7,83
0,6	2,25	2,6	3,0	3,33	3,75	4,17	4,83	6,42
0,7	1,83	2,17	2,5	2,67	3,17	3,5	4,0	5,42
0,8	1,6	1,83	2,17	2,42	2,75	3,0	3,5	4,83
0,9	1,42	1,6	1,92	2,08	2,42	2,67	3,08	4,0
1,0	1,25	1,5	1,67	1,92	2,17	2,33	2,75	3,67

Таблиця 4 – Коефіцієнт $K_t = t^{-0,4}$.

t, год	K_t	t, год	K_t	t, год	K_t	t, год	K_t
0,5	1,32	4,5	0,54	8,5	0,43	16	0,33
1	1	5	0,52	9	0,42	20	0,30
1,5	0,85	5,5	0,51	9,5	0,41	1 доба	0,28
2	0,76	6	0,49	10	0,40	2 доби	0,21
2,5	0,70	6,5	0,47	10,5	0,39	3 доби	0,18
3	0,64	7	0,46	11	0,38	4 доби	0,16
3,5	0,61	7,5	0,45	11,5	0,38	5 діб	0,15
4	0,57	8	0,43	12	0,37	6 діб	0,14

$T_{п.р.}$, год



α

Рисунок 1 – Графік визначення допустимої тривалості робіт в зоні радіоактивного зараження.

<u>Завдання 3. Визначення можливих радіаційних втрат людей, $N_{люд}$,</u> за формулою (5)

$$N_{люд} = \frac{N_{\sum} N_{\%}}{100}, \qquad (5)$$

де $N_{\%}$ - відсоток уражених людей від загальної кількості команди, який залежить від сумарної дози опромінення, $Д_{сум}=Д_{зал}+Д_{рух}$ (Р), яку отримає особовий склад команди при роботах на заводі, та визначається за таблицею 5; $Д_{зал} = КД_{попер}$ – залишкова доза радіації від попередніх робіт знезараження; К – залишкова частка від отриманої дози на попередніх роботах (табл. 6).

Таблиця 5 – Можливий відсоток уражених людей в осередку ураження

Сумарна доза опромінення, $Д_{сум}$ (Р)	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Відсоток уражених людей	0	5	15	30	50	70	85	95	100

Таблиця 6 – Залишкова частка від отриманої дози на попередніх роботах по знезараженню, К

Час, що пройшов після попереднього опромінення, $T_{попер}$ (тижні)	1	2	3	4	6	8	10	12
К	0,9	0,75	0,6	0,5	0,35	0,25	0,17	0,10

Контрольні запитання

1. Поняття радіаційної обстановки.
2. Джерела радіоактивного зараження.
3. Поняття активності радіоактивного елемента.
4. Одиниці вимірювань радіоактивності речовин.
5. Поняття дози опромінення.
6. Експозиційна доза випромінювання та її одиниці вимірювання.
7. Поняття поглинутої дози випромінювання.
8. Поняття еквівалентної дози випромінювання.
9. Методи ідентифікації доз отриманого радіоактивного опромінення.
10. Класифікація дозиметричних приладів.
11. Зони радіоактивного сліду хмари, яка утворилася під час ядерного вибуху.
12. Зони радіоактивного зараження місцевості.
13. Етапи радіоактивної обстановки.
14. Результати методу прогнозування радіаційної обстановки.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

Оцінка хімічної обстановки

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Метою даної практичної роботи є ознайомлення з поняттям хімічної обстановки, її оцінки з застосуванням відповідних вихідних даних, а також ознайомленням з поняттям сильно діюча отруйна речовина (СДОР) та її фізико-хімічних характеристик для більш глибокого розуміння процесу негативного впливу на організм людини.

Після вивчення теоретичної частини, студент повинен дати відповіді на запитання у вигляді реферату, оцінити хімічну обстановку за своїм варіантом з формуванням відповідних висновків.

В результаті вивчення теоретичної частини студент повинен знати:

- поняття СДОР та її фізико-хімічні характеристики;
- етапи хімічної обстановки.

Студент повинен вміти оцінити хімічну обстановку, виходячи з наявних даних, необхідних для цього.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1 Сильнодіючі отруйні речовини: поняття та класифікація

Вплив СДОР на навколишнє середовище, населення та особовий склад військ можливий при руйнуванні хімічно-небезпечних об’єктів (ХНО) внаслідок аварійних ситуацій, стихійних лих, а також під час військових дій.

Сильнодіючі отруйні речовини (СДОР) – це токсичні хімічні сполуки, що утворюються у великих кількостях в процесі промислового виробництва, і спроможні у випадку руйнувань (аварій) на хімічно небезпечних об’єктах

надходити до атмосфери, спричиняючи масові ураження цивільного населення і особового складу Збройних Сил та інших силових міністерств і відомств.

Сучасний стан світової економіки характеризується неухильним зростанням обсягу хімічного виробництва.

За даними ВООЗ, на сьогодні кількість отруйних речовин перевищила 60 тисяч хімічних сполук та щорічно збільшується на 500–700 найменувань. Крім того, близько 500 відносяться до групи СДОР найбільш токсичних для людини.

Фізикохімічні властивості СДОР в більшості визначають їх можливість переходити в головний фактор ураження і створювати концентрації, що можуть уражати людей. Найбільше значення мають агрегатний стан речовини, розчинність її в воді і різного роду розчинниках, густина речовини та її газової фази, гідроліз, леткість, максимальна концентрація, питома теплота випарювання, питома теплоємність рідини, тиск насиченого пару, коефіцієнт дифузії, температура кипіння і замерзання, в'язкість, теплове розширення і стискання, корозійна активність, температура загорання та інші.

Великою проблемою для України, на сьогоднішній день, залишається низький рівень оснащеності ХНО системами автоматизованого виявлення СДОР у повітрі. Наявність таких систем складає лише 19%.

Локальними системами оповіщення обладнанні в середньому 60% підприємств, але на більшості з них вони не мають достатнього забезпечення приладами: автоматичного зв'язку з локальними системами виявлення, метеоприладами, автоматичної обробки інформації та подання сигналу про зараження, що передбачено Правилами експлуатації аміачних холодильних установок та іншими нормативними документами.

Іншими недоліками, які спостерігаються в організації оповіщення, є відсутність прямого зв'язку зі штабами цивільної оборони та з надзвичайних ситуацій відповідного рівня, органами внутрішніх справ, аварійно-рятувальними підрозділами, низька якість зв'язку та частий вихід його з ладу

через технічні причини, низький рівень підготовки чергових диспетчерів щодо здійснення оповіщення. До цього слід додати, що працюючий персонал переважної більшості підприємств недостатньо проінформований про сигнали оповіщення та про дії після їх подання.

Об’єктові спеціалізовані формування створені практично на всіх підприємствах, але, як свідчать результати перевірки їх готовності до дій за призначенням, на майже 70% підприємств вони не спроможні у повному обсязі забезпечити локалізацію та первинну ліквідацію наслідків можливої аварії, пов’язаної з викидом СДОР, у зв’язку зі скороченням штату працюючого персоналу, брак або застарілість необхідної для цього техніки та майна.

На підприємствах існує проблема утримання сховищ у готовності до використання. Основними фактами, які систематично виявляються під час перевірок, є негерметичність сховищ, невідповідність їх улаштування вимогам нормативів, відсутність засобів контролю складу повітря, кисневого або повітряного підпору, засобів первинного пожежогасіння, зв’язку, наявність ґрунтових вод у сховищах. Такі недоліки спостерігаються на кожному другому перевіреному підприємстві. На більше ніж 80% підприємств фільтровентиляційні установки сховищ через брак або застарілість регенераційних патронів не працюють у режимі регенерації повітря.

Промисловими протигазами марки КД, які забезпечують захист від аміаку, працюючий персонал підприємств в середньому забезпечений на 80-90% (з урахуванням непостійності чисельності персоналу).

Різноманітність хімічних сполук, які відносяться до СДОР, та суттєва відмінність між ними за способом дії на людину зумовлює існування декількох класифікацій токсичних речовин, що застосовуються в промисловості.

За величиною небезпеки для організму СДОР класифікують використовуючи різні показники.

У класифікації, в основу якої покладені граничнодопустимі концентрації СДОР у повітрі робочої зони, виділяють чотири класи їх токсичності (табл. 1).

Таблиця 1 – Класи токсичності основних токсичних речовин

Клас токсичності	Основні токсичні речовини	ГДК у повітрі робочої зони, мг/м^3
речовини надзвичайно токсичні	3,4-бензпірен, ртуть, свинець, озон, фосген	0,1
високо токсичні	оксиди азоту, бензол, йод, марганець, мідь, сірководень, їдкі луги, хлор	0,1–1
помірно токсичні	ацетон, ксилол, сірчаний ангідрид, метиловий спирт	1–10
мало токсичні	аміак, бензин, скіпідар, етиловий спирт, оксид вуглецю	>10

За класифікацією, яка використовує показник LD50, виділяють 6 класів токсичності СДОР (табл. 2).

Необхідно враховувати, що і мало небезпечні речовини при тривалій дії при великих концентраціях спричиняють тяжкі отруєння.

За будовою і фізико-хімічними властивостями група СДОР неоднорідна. Біологічні ефекти отрут багатозначні. Таким чином, класифікувати їх можна на основі первинного синдрому, який виникає при гострій інтоксикації. А тому речовини, які можуть викликати масові отруєння при руйнуванні хімічних об’єктів, розподіляють (за синдромологічною класифікацією) на такі групи:

1. Речовини з домінуючою задушливою дією:

а) з вираженою припікаючою дією (хлор, оксихлорид фосфору, 3-х хлористий фосфор);

б) з слабкою припікаючою дією (хлорид фосфору, хлорид сірки, метилізоцианат).

2. Речовини з домінуючою загальноотруйною дією (динітрофенол, етиленхлоридгідрин, етиленфторидгідрин).

Таблиця 2 – Класи токсичності речовин за показником LD50

Клас токсичності	LD50 (мг/л)
Надзвичайно токсичні	<1
Високотоксичні	1-5
Сильнотоксичні	6-20
Помірнотоксичні	21-80
Малотоксичні	81-160
Практично нетоксичні	>160

3. Речовини, які володіють задушливою та загальноотруйною дією:

а) із вираженою припікаючою дією (акрилонітрил, азотна кислота);

б) із слабкою припікаючою дією (сірчистий ангідрид, сірководень, оксиди азоту, фтористий водень).

4. Речовини, що порушують генерацію, проведення та передачу нервового імпульсу (сірковуглець, фосфорорганічні сполуки (ФОС).

5. Речовини, які володіють задушливою та нейротропною дією (аміак).

6. Цитотоксичні (метаболічні) отрути (оксид етилену, метилбромід, діхлорметилбромід, метилхлоргідрин, етан, діметилсульфат, діоксин, галогенізовані вуглеводні).

Література (23, с. 15-60; 24, с. 43-78; 26, с. 86-99; 27, с. 35-64).

2 Етапи оцінки хімічної обстановки

Під хімічною обстановкою розуміють сукупність наслідків хімічного зараження території отруйними речовинами (ОР) чи СДЯР, які впливають на діяльність ОНГ, формування ЦО і населення.

Для визначення ступеня зараження ОР та СДЯР повітря, місцевості, транспорту, техніки, одягу, продуктів харчування, води та іншого використовують прилади хімрозвідки і газосигналізатори або відбирають проби й аналізують їх у хімлабораторії. Принцип дії хімприладів розвідки базується на зміні забарвлення індикаторів при взаємодії з хімічними речовинами. Індикатори є різні. Концентрація та густина хімречовини визначається в результаті порівняння отриманого кольору індикатора з еталонним кольором.

До приладів хімрозвідки відносять:

1) військовий прилад хімрозвідки;
2) прилад хімічної розвідки медичної і ветеринарної служб;
3) напівавтоматичний прилад хімрозвідки;
4) медична польова хімлабораторія;
5) автоматичний газосигналізатор.

Перший прилад призначений виявляти за допомогою індикаторних трубок ОР на місцевості, в повітрі, на одязі та різних предметах.

Другий прилад призначений для визначення ОР у воді, фуражі та у повітрі і на різних інших предметах. Крім того, прилад призначений для забору підозрілих на зараженість бактеріальними засобами проб води, продуктів, ґрунту та іншого для дослідження їх у лабораторії.

Щоб оцінити хімобстановку, яка виникла на території, необхідно визначити: розміри зон хімураження, площі зони зараження та тип хімречовини. На основі цих даних оцінюють:

1) глибину поширення зараженого повітря;

2) стійкість хімречовин на місцевості;

3) час перебування людей у засобах захисту;

4) можливі ураження людей, сільськогосподарських тварин та рослин;

5) зараження споруд будинків, урожаю, кормів та іншого.

Оцінка хімобстановки проводиться як і в попередньому випадку методом прогнозу або за даними розвідки.

Література (13, с. 22-44; 15, с. 46-74).

ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

1. Вивчити лекційний матеріал.

2. Вивчити розділ "Оцінки обстановок при надзвичайних ситуаціях" підручника Депутат О. П., Коваленко І. В., Мужик І. С. Цивільна оборона. Підручник /За ред. полковника В. С. Франчука. – Львів, Афіша, 2001. – 336 с.

3. Вивчити розділ підручника Егоров П. Т. и др. Гражданская оборона: Учебник для вузов. –3-е изд., перераб. — М.: Высш. шк., 1987. – 303 с.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини та літератури студент повинен дати відповіді на контрольні запитання та виконати розрахунки по оцінці хімічної обстановки згідно з номером варіанту.

Завдання вважається виконаним, якщо надані відповіді на усі запитання та виконана практична частина.

Для студентів заочного факультету номер варіанту визначається згідно з порядковим номером в списку академічної групи.

Перш за все необхідно сформувати вихідні дані. Нижче наведено перелік тих вихідних даних, які використовуються при виконанні розрахунків. Індивідуальні характеристики вихідних даних наведені в окремій таблиці (табл. 3).

Вихідні дані:

1. Відстань до хімічно-небезпечного об’єкта, R (км).
2. Швидкість вітру, V (м/с).
3. Стійкість повітряної маси.
4. Тип СДЯР.
5. Маса розлитої СДЯР, G (т).
6. Площа розливу, S ($м^2$).
7. Забезепеченість протигазами, %.
8. Кількість людей, які попали в осередок ураження, $N_{люд}$.
9. Умови розташування.
10. Відстань до сховища, $L_{сх}$ (м).

Хід роботи:

Завдання 1. Визначення розмірів та площі зони хімічного зараження (ЗХЗ):

1.1. Визначення глибини ЗХЗ, Г (км), значення якої залежить від швидкості вітру за формулами (1) або (2):

- при V=1 м/с $\Gamma=\Gamma_1$ (км), (1)
- при V>1 м/с $\Gamma=k_\Gamma\Gamma_1$ (км), (2)

Таблиця 3 - Варіанти вихідних даних

№ варіанта	R, км	V, м/с	Стійкість повітряної маси	Тип СДЯР	G, т	S, м^2	Забезпеченість протигазами, %	$N_{люд}$	Умови розташування	L, м
1	14	1	інверсія	хлор	5	50	0	50	у будинках	540
2	5	1	ізотермія	фосген	10	150	20	70		600
3	2	3	інверсія	аміак	25	400	30	80		470
4	9	1	інверсія	сірчистий ангідрид	50	-	40	90		300
5	5	4	ізотермія	хлор	25	130	50	100		500
6	12	1	інверсія	фосген	10	180	60	150		480
7	3	1	інверсія	аміак	5	75	70	200		450
8	16	1	інверсія	сірчистий ангідрид	100	-	80	250		200
9	5	2	ізотермія	хлор	25	-	90	300		150
10	6	1	ізотермія	хлор	10	-	100	350		340
11	8	1	інверсія	аміак	50	100	0	50	на відкритій місцевості	475
12	2.5	1	ізотермія	аміак	100	-	20	60		90
13	7	4	ізотермія	хлор	50	170	30	70		550
14	2.5	1	ізотермія	аміак	100	-	40	80		290
15	5	4	ізотермія	хлор	25	100	50	90		560
16	6	2	інверсія	аміак	75	700	60	100		500
17	8	3	ізотермія	хлор	50	-	70	150		210
18	3	3	ізотермія	хлор	10	-	80	200		350
19	5	1	інверсія	фосген	5	-	90	250		100
20	20	2	інверсія	хлор	10	170	100	300		450
21	4	1	інверсія	аміак	10	100	10	350		620
22	4	1	ізотермія	хлор	5	70	25	400		570
23	2	1	ізотермія	аміак	100	-	35	450		120
24	18	3	інверсія	хлор	10	170	45	500		600
25	2	1	конвекція	фосген	50	-	55	50		200
26	4.5	2	інверсія	сірчистий ангідрид	50	120	65	60	у будинках	570
27	14	4	інверсія	фосген	10	-	75	70		20
28	4	1	інверсія	сірчистий ангідрид	10	90	85	80		500
29	8	2	інверсія	фосген	5	60	95	90		530
30	5	2	інверсія	аміак	50	100	10	100		460
31	4	1	інверсія	сірчистий ангідрид	100	150	25	110		620

де $Г_1$ – це глибина ЗХЗ за умови відкритої місцевості та швидкості вітру в 1 м/с (табл. 4); $k_Г$ – поправковий коефіцієнт на врахування впливу швидкості вітру, більшої 1 м/с (табл. 5).

Таблиця 4 – Глибина ЗХЗ на відкритій місцевості при V=1 м/с.

Тип СДЯР	Кількість СДЯР, G (т)					
	5	10	25	50	75	100
	Глибина ЗХЗ, Г (км)					
	При інверсії					
1	2	3	4	5	6	7
Хлор, фосген	23	49	80	Більше 80		
Аміак	3,5	4,5	6,5	9,5	12	15
Сірчистий ангідрид	4	4,5	7	10	12,5	17,5
	При ізотермії					
Хлор, фосген	4,6	7	11,5	16	19	21
1	2	3	4	5	6	7
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
	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

Таблиця 5 – Поправковий коефіцієнт $k_Г$ для V>1 м/с

V (м/с)		2	3	4
Поправковий коефіцієнт, $k_Г$	При інверсії	0,6	0,45	0,38
	При ізотермії	0,71	0,55	0,5
	При конвекції	0,7	0,62	0,55

1.2. Визначення ширини ЗХЗ, Ш (км), за формулами (3):

Ш=0,03Г при інверсії,

Ш=0,15Г при ізотермії, (3)

Ш=0,80Г при конвекції.

1.3. Визначення площі ЗХЗ, S (км^2), за формулою (4)

$$S=0,5ГШ \quad (4)$$

Завдання 2. Визначення часу підходу забрудненого повітря, $t_{підх}$(хв), за формулою (5):

$$t_{підх} = \frac{R}{W}, \quad (5)$$

де W – швидкість руху зараженої хмари в м/с, яка визначається за таблицею 6.

Таблиця 6 - Середня швидкість переносу зараженої хмари, W (м/с)

Швидкість вітру, м/с	Інверсія		Ізотермія		Конвекція	
	R ≤ 10км	R>10 км	R ≤ 10км	R>10 км	R ≤ 10км	R>10 км
1	2	2,2	1,5	2	1,5	1,8
2	4	4,5	3	4	3	3,5
3	6	7	4,5	6	4,5	5
4	-	-	6	8	-	-

Завдання 3. Визначення можливих втрат людей в осередках ураження, $N_{ур}$.

Для цього користуються таблицею 7.

Таблиця 7 – Відсоток можливих втрат людей від СДЯР в осередку ураження, $N_{\%}$ (%).

Умови розташування людей	Забезпеченість людей протигазами, %									
	0	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Відсоток можливих втрат людей, %									
На відкритій місцевості	90-100	75	65	58	50	40	35	25	18	10
У спрощених укриттях, будинках	50	40	35	30	27	22	18	14	9	4

Таким чином, кількість уражених людей буде визначатися за формулою (6)

$$N_{ур} = \frac{N_{люд} N_{\%}}{100} \quad (6)$$

Завдання 5. Визначення часу евакуації, $t_{евак}$ (хв), за формулою (7)

$$t_{евак} = t_{рух} + (t_{оп} + t_{зуп}), \quad (7)$$

де $t_{рух}$ – час руху людей за межі ЗХЗ в хв; $t_{оп}$ – час, потрібний для оповіщення людей в хв; $t_{зуп}$ – час для аварійної зупинки виробництва в хв.

Час руху людей за межі ЗХЗ визначається за формулою (8)

$$t_{рух} = \frac{Ш}{80}, \qquad (8)$$

де число «80» означає середню швидкість руху людей прискореним кроком в м/хв.

Сума ($t_{оп}$+$t_{зуп}$) приймається рівною 5..10 хв, тому $t_{евак}$=$t_{рух}$+(5..10) хв.

Люди встигнуть евакуюватися, якщо $t_{евак} \le t_{підх}$.

Якщо $t_{евак} > t_{підх}$, то людей укривають у сховищі, для чого розраховують час, потрібний для укриття, $t_{укр} = L_{сх}/80$.

Якщо $t_{укр} \le t_{підх}$, то люди встигнуть укритися у сховищі.

Контрольні запитання

1. Поняття СДОР.
2. Фізикохімічні властивості СДОР.
3. Класи токсичності СДОР за величиною ГДК.
4. Класи токсичності СДОР за показником LD50.
5. Класифікація СДОР за синдромологічною класифікацією.
6. Поняття хімічної обстановки.
7. Прилади хімічної розвідки.
8. Етапи хімічної обстановки.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7

Оцінка інженерної та пожежної обстановок

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Метою даної практичної роботи є ознайомлення з поняттям інженерної та пожежної обстановок, її оцінки з застосуванням відповідних вихідних даних, а також ознайомленням з необхідним теоретичним матеріалом для більш глибокого розуміння процесу негативного впливу на організм людини тих процесів, які наявні під час таких обстановок.

Після вивчення теоретичної частини, студент повинен дати відповіді на запитання у вигляді реферату, оцінити інженерну та пожежну обстановки за своїм варіантом з формуванням відповідних висновків.

В результаті вивчення цієї вказівки студент повинен знати:

- поняття інженерної та пожежної обстановок;
- просторові та фізичні характеристики зон, які утворюються під час утворення цих обстановок;
- етапи обстановок.

Студент повинен вміти оцінити інженерну та пожежну обстановки, виходячи з наявних даних, необхідних для цього.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1 Поняття та суть інженерної обстановки

Під інженерною обстановкою (ІО) розуміють сукупність наслідків впливу стихійних лих, аварій та катастроф, сучасних засобів ураження, в результаті яких виникли руйнування споруд, будинків, виникли пожежі, і які впливають на стійкість роботи ОНГ та життєдіяльність населення.

Джерелами інженерної обстановки, які спричиняють руйнування, є:

1) вибух газоповітряної суміші на ОНГ;

2) вибух ядерного боєприпасу;

3) землетруси.

Сучасна зброя масового знищення характерна великою потужністю та різноманіттям її видів. У разі застосування її по великих містах виникають величезні руйнування будівель, споруд і як наслідок призводить до великих людських жертв. Наприклад, 11 вересня 2001 року у Нью-Йорку під уламками двох хмарочосів опинилися тисячі людей – внаслідок цього, більш як три тисячі загинуло та тисячі отримали поранення.

Результатом дії вказаних джерел є виникнення різних ступенів руйнувань споруд та будівель, а також пожеж. Щодо першого є чотири ступеня руйнувань:

1) повні руйнування – руйнування всіх елементів будівель, в тому числі й підвальних приміщень, ураження людей, що знаходяться в них. Збитки становлять близько 70 % вартості основних виробничих фондів;

2) сильні руйнування – це руйнування частини стін і перекриття поверхів, деформація їх, виникнення тріщин у стінах, ураження значної частини людей. Збитки становлять 30-70 %;

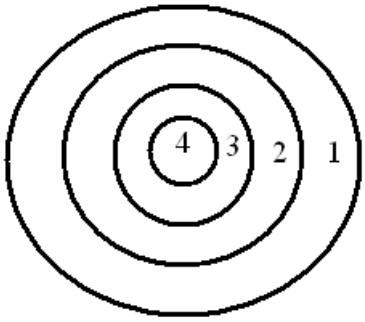
3) середні руйнування – це руйнування переважно другорядних елементів будівель і споруд, виникнення тріщин у стінах. Збитки становлять 10-30 %. Люди уражаються частіше уламками конструкцій;

4) слабкі руйнування – це руйнування вікон, дверей та перегородок. Ураження людей можливе уламками конструкцій. Збитки становлять до 10 %.

Під час ядерного вибуху або вибуху газоповітряної суміші на території утворюється осередок ураження. Осередком ураження під час ядерного вибуху або вибуху газоповітряної суміші називається територія, на якій в наслідок впливу уражаючих факторів вибуху виникли пожежі, руйнування будівель та ураження людей.

Територія, на якій виникає осередок розділяється на чотири зони по ступеню впливу (рис. 1):

Рисунок 1 – Схема осередку ураження під час ядерного вибуху або вибуху газоповітряної суміші.



1 зона – зона слабких руйнувань (надмірний тиск (ΔP_1) дорівнює 10-20 кПа). Займає площу близько 60 % від загальної площі всього осередку. Руйнуються вікна, двері, легкі перегородки, з'являються тріщини, в основному в стінах верхніх поверхів;

2 зона – зона середніх руйнувань або зона дії повітряної ударної хвилі. ΔP_2 визначається за формулою (1):

$$\Delta P_2 = \frac{260}{\sqrt{1 + 7{,}7 \cdot 10^{-5} \frac{L^3}{Q} - 1}}, \text{(кПа)} \qquad (1)$$

де Q - кількість вибухонебезпечної речовини (т); L - відстань від обраної точки до центра вибуху (м).

Надмірний тиск у зоні 2 можна визначити за кривими зв'язку відстані від центра вибуху до обраної точки, L, та кількості вибухонебезпечної речовини, Q (рис. 2). Надмірний тиск в цій зоні складає величину зазвичай 20-30 кПа. Зона 2 займає площу близько 15 % від загальної площі всього осередку.

Характер руйнувань такий: більшість несучих конструкцій зберігається, лише частково деформується. Зберігається значна частина стін з можливими тріщинами і провалами в окремих місцях;

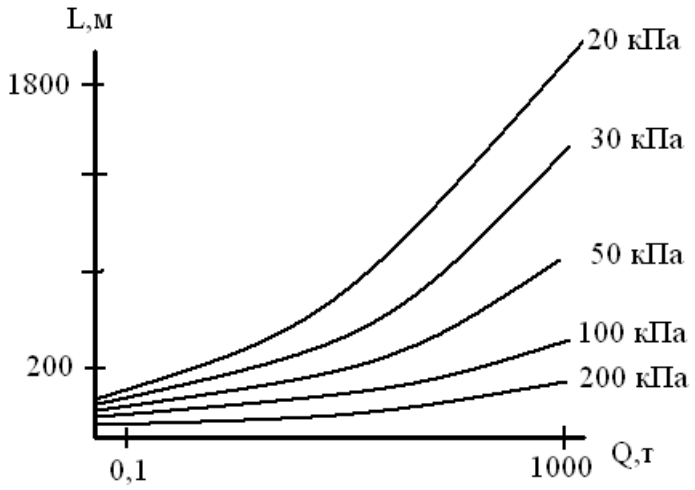


Рисунок 2 – Діаграмма визначення надмірного тиску в залежності від центра вибуху до обраної точки та кількості вибухонебезпечної речовини.

3 зона – зона сильних руйнувань або зона дії продуктів вибуху, яка охоплює всю територію, де розлетілись продукти вибуху. Величини надмірного тиску та радіуса визначаються за формулами (2) та (3) відповідно:

$$\Delta P_3 = 1300\left(\frac{R_4}{L}\right)^3 + 50 \text{ (кПа)}, \quad (2)$$

$$R_3 = 1{,}7R_4 \text{ (м)}, \quad (3)$$

де R_4 - радіус зони детонаційної хвилі.

Ця зона займає площу близько 10 % від загальної площі всього осередку. Характер руйнувань такий: руйнування багатоповерхових будинків, малоповерхових будівель, споруд виробничого типу.

4 зона – зона повних руйнувань або зона детонаційної хвилі, яка розташована в межах хмари вибуху. Радіус її визначається за формулою (4):

$$R_4 = 17{,}5\sqrt[3]{Q} \text{ (м)}. \quad (4)$$

В межах даної зони спостерігається надзвичайно великий надмірний тиск, який дорівнює приблизно 1700 кПа.

Займає площу близько 15 % від загальної площі всього осередку. Характеризується руйнуванням або сильною деформацією всіх несучих конструкцій, утворенням суцільних завалів.

При цьому в залежності від величини надмірного тиску людина в зоні впливу може зазнавати травм різного ступеня:

- легких травм (ΔР=20-40 кПа): вивихи, тимчасове пошкодження слуху, контузія;
- середніх травм (ΔР=40-60 кПа): контузія, пошкодження органів слуху, вивихи кінцівок, кровотечі з носа та вух;
- важких травм (ΔР=60-100 кПа): важка контузія, переломи кніцівок, часто відкриті та сильні кровотечі з носа та вух;
- дуже важких (ΔР>100 кПа): переломи кісток, розриви внутрішніх органів, відкриті переломи кінцівок.

Під час оцінки інженерної обстановки в осередку ураження визначається:

- місця знаходження захисних споруд та проїзди до них;
- оцінка ступеня руйнувань населених пунктів, будинків та захисних споруд;
- можливість проїздів до об’єктів народного господарства та захисних споруд, де можуть перебувати люди;
- можлива кількість людей в завалених захисних спорудах;
- аварії на комунально–енергетичних мережах та можливість їх впливу на людей вторинних факторів ураження електричним струмом або газом;
- орієнтовний об’єм рятувальних та інших невідкладних робіт (РіНР) в вогнищі ураження;
- оцінки пожежної обстановки на ОНГ.

Особливістю знаходження людей в завалених захисних спорудах є те, що люди в них не можуть знаходитись там довший час тому, що велика кількість людей в обмеженому просторі можуть задихнутися в наслідок не достатньої кількості повітря. І чим довше буде час пошуку таких захисних споруд, тим більше може бути ризик втрати людей в наслідок отруєнь вуглекислим газом.

Основними видами інженерних робіт в осередку ураження від потужної сучасної зброї є:

- рятування людей, які знаходяться в завалах будівель і в частково зруйнованих будівлях;
- улаштування проїздів для техніки в умовах суцільних завалів від зруйнованих будівель;
- пошук завалених сховищ людей та подача в них повітря;
- відкопування і відкриття завалених сховищ;
- локалізація та ліквідація аварій на комунально–енергетичних мережах.

Література (16, с. 45-51; 19, с. 12-24).

2 Поняття та суть пожежної обстановки

Одним з етапів оцінки інженерної обстановки є оцінка пожежної обстановки. Під пожежною обстановкою розуміють масштаби та щільність ураження населених пунктів, ОНГ, прилеглих лісів, які впливають на роботу ОНГ, життєдіяльність людей, організацію та проведення рятувальних робіт.

Під час вибуху газоповітряної суміші або ядерному вибуху може утворитися зона пожеж, територія якої розділяється на 3 підзони (рис. 3):

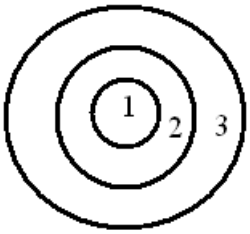


Рисунок 3 – Схема осередку виникнення пожеж

1) зона пожеж в завалах (виділення тепла при цьому дорівнює або перевищує 600 кДж. Радіус дії може визначатися за формулою (5):

$$R_1 = 0{,}4\sqrt[3]{Q} \text{ (м)}; \quad (5)$$

2) зона суцільних пожеж (300-600 кДж). Радіус дії визначається за формулами (6) та (7):

$$R_2 = 10\sqrt[3]{q} \text{ (км)}, \quad (6)$$

якщо вибух відбувся на висоті;

$$R_2 = 0{,}6\sqrt[3]{q} \text{ (км)}, \quad (7)$$

якщо вибух відбувся на землі;

3) зона окремих пожеж (100-300 кДж). Радіуси визначаються за формулами (8) та (9):

$$R_2 = 1{,}75\sqrt[3]{q} \text{ (км)}, \quad (8)$$

якщо вибух відбувся на висоті;

$$R_2 = 1{,}2\sqrt[3]{q} \text{ (км)}, \quad (9)$$

якщо вибух відбувся на землі.

Якщо людина знаходиться в цих зонах, вона може отримати опіки різних ступенів.

Оцінка пожежної обстановки здійснюється на основі методик, розроблених для міських і лісових пожеж, які дозволяють визначити основні кількісні характеристики пожеж.

Аналіз пожежної небезпеки і захисту технологічних процесів виробництв здійснюється поетапно. Він містить у собі вивчення технологій виробництв, оцінку пожежонебезпечних властивостей речовин, виявлення можливих причин виникнення і запобіганню пожеж.

Під пожежною обстановкою розуміють сукупність наслідків впливу вражаючих факторів НС, у результаті яких виникають пожежі, які впливають на життєдіяльність людей.

Для оцінки пожежної обстановки необхідно провести такі заходи:

- визначити вид, масштаб і характер пожежі;
- протяжність фронту вогню в осередках ураження;
- провести аналіз впливу пожежі на стійкість окремих елементів і об’єкту в цілому, а також на життєдіяльність населення;

- вибрати найбільш доцільні дії пожежних підрозділів та формувань ЦО з локалізації і гасіння пожежі, евакуації при необхідності людей і матеріальних цінностей із зони пожежі.

Виникнення суцільної пожежі визначатиметься тим, до якої категорії пожежної небезпеки відноситься той чи інший ОНГ, від того, з якого матеріалу зроблений ОНГ, тобто, який ступень вогнестікості ОНГ, від величини надмірного тиску та від щільності забудови населеного пункту.

Відповідно до БН ІП 201-85 будинки і споруди поділяються на 8 ступенів вогнестійкості (табл. 4).

Таблиця 4 – Ступені вогнестійкості будівель та споруд

Ступень вогнестійкості	Характеристика
1	2
I	Будинки з несучими загороджувальними конструкціями з природного або штучних кам'яних матеріалів, бетону чи залізобетону із застосуванням листових та плитових негорючих матеріалів
II	-//- У покриттях будинків допускається застосування незахищених сталевих конструкцій
III	-//- Для перекриттів допускається використання деревяних конструкцій, а також плитових матеріалів. До елементів покриття не ставляться вимоги щодо меж поширення вогню, при цьому елементи покриття з деревини піддаються вогнезахисній обробці.
IIIа	Будинки переважно з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса – зі сталевими незахищених конструкцій, загороджувальні конструкції – зі сталевих профільованих листів або інших негорючих листових матеріалів із важкогорючимутеплювачем.
IIIб	Будинки переважно одноповерхові з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса – з цільної або клеєної деревини, піддані обробці, яка забезпечує необхідну межу поширення вогню.
IV	До елементів покриття не ставляться вимоги щодо меж вогнестійкості і меж поширення вогню, при цьому елементи покриття з деревини піддаються обробці.

1	2
IVa	Будинки переважно одноповерхові з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса – зі сталевих не захищених загороджувальних конструкцій – зі сталевих профільованих листів або інших негорючих матеріалів з горючим утеплювачем.
V	Будинки, до несучих та загороджувальних конструкцій не ставляться вимоги щодо меж вогнестійкості та поширення вогню

Межа вогнестійкості, вимірювана в годинах, визначається здатністю несучих конструкцій протистояти вогню без обвалювань, прогинів, тріщин, і отворів, через які проникають продукти горіння.

Вона становить для будинків I ступеня вогнестійкості – понад 2 годин;

II ступеня - до 2 годин; III ступеня - 1,5 години; IV ступеня - 1 година.

За категоріями вибухонебезпечності будинки поділяють на п’ять категорій: категорії А і Б – вибухопожежонебезпечні, В, Г, Д – пожежонебезпечні.

Пожежа характеризується видом, масштабом або щільністю, розвитком і швидкістю поширення, тепловою радіацією, тривалістю горіння, температурою горіння, зоною задимлення.

Є такі види пожеж: окремі, масові, суцільні, вогневий шторм, лісові, степові, торф’яні, тління, горіння в завалах.

Розвиток і швидкість поширення пожеж визначається ступенем вогнестійкості будинку, відстанню між ними, щільністю забудови, метеоумовами і порою року.

Розвиток пожеж незалежно від їх розмірів і місця виникнення відбувається за однією загальною закономірністю і поділяється на три фази:

I фаза – поширення полум’я від початкового горіння до охоплення великої частини горючих матеріалів. Ця фаза характеризується спочатку порівняно невеликою температурою і швидкістю поширення вогню, тому пожежа можу бути ліквідована у перші 15-20 хвилин за короткий час обмеженими засобами. Тривалість фази до 2 годин в залежності від вогнестійкості будинків.;

ІІ фаза – стале горіння до моменту обвалення конструкцій, тривалість від 1 до 4 годин;

ІІІ фаза – вигоряння матеріалів завалених конструкцій при невеликих швидкостях горіння і теплової радіації, тривалість від 2 до 5 годин.

Виникнення суцільної пожежі великою мірою залежить від щільності забудов у населеному пункті або на ОНГ. Під щільністю розуміють відношення загальної площі всіх забудов населеного пункту до площі населеного пункту. Її визначають за формулою (10):

$$Щ = \frac{S_з}{S_{н.п.}}, \qquad (10)$$

де $S_з$ - загальна площа всіх забудов населеного пункту; $S_{н.п.}$ - площа населеного пункту.

Якщо щільність більша 20 %, то це збільшує ймовірність виникнення суцільної пожежі до 50 %.

Залежно від масштабів пожеж застосовують то чи іншу тактику ведення боротьби з ним, та залучають відповідні сили і засоби. Отже, оцінка обстановки при виникненні надзвичайних ситуацій потребує значних об’ємів знань умінь і навичок, досвіду проведення рятувальних та інших невідкладних робіт в осередках ураження.

Література (7, с. 15-56; 8, с. 44-65).

ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

1. Вивчити лекційний матеріал.

2. Вивчити розділ підручників Гражданская оборона: Учебник для вузов / Под ред. Д. И. Михайлика. — М.: Высш. шк., 1986. — 207 с та Губський А.І. Цивільна оборона. Для пед. Ін-тів. – Львів., „Ластівка”, 1995. – 216 с

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини та літератури студент повинен дати відповіді на контрольні запитання та виконати розрахунки по оцінці хімічної обстановки згідно з номером варіанту. Номер варіанту визначається викладачем.

Завдання вважається виконаним, якщо надані відповіді на усі запитання та виконана практична частина.

Для студентів заочного факультету номер варіанту визначається згідно з порядковим номером в списку академічної групи.

Перш за все необхідно сформувати вихідні дані. Нижче наведено перелік тих вихідних даних, які використовуються при виконанні розрахунків. Індивідуальні характеристики вихідних даних наведені в окремій таблиці (табл. 5).

Вихідні дані:

1. Відстань до місця вибуху, L (м).
2. Маса вибухонебезпечної речовини, Q (т).
3. Вид будівлі цеху.
4. Вогнетривкість несучих стін.
5. Вид обладнання:
   а) верстатів;
   б) трубопроводів;
   в) іншого обладнання.
6. Категорія пожежної небезпеки.
7. Щільність забудов, Щ (%).

Таблиця 5 - Варіанти вихідних даних

№ варіанта	L, м	Q, т	Вид будівлі цеху	Вогнетривкість несучих стін	Вид обладнання			Категорія пожежної небезпеки	Щ, %
					верстатів	трубопроводів	іншого обладнання		
1	1100	1000	Складські цегляні будівлі	2,5	важкі	наземні	кабельні наземні мережі	Д	20
2	1000	800		2				Б	30
3	1000	600		2,5	середні			В	20
4	900	400	Споруди зі збірного залізобетону	2		на естакадах		Г	30
5	700	200		2,5	легкі			Д	10
6	800	1000		0,5			газгольдери	Б	20
7	700	800	Промислові будівлі з металевим каркасом	2	середні	наземні		В	40
8	600	600		0,5				Г	30
9	500	400		2	легкі			Д	20
10	450	200		3		на естакадах		Б	10
11	800	1000		0,5	важкі		наземні металеві резервуари	В	30
12	700	800	Безкаркасні конструкції	3				Г	20
13	1200	600		2	середні	наземні		Д	10
14	1300	400		0,5				Б	40
15	1500	500	Складські цегляні будівлі	2,5	легкі	на естакадах	кабельні наземні мережі	В	20
16	1000	700		3				Г	10
17	600	200	Споруди зі збірного залізобетону	3	важкі			Д	40
18	500	100		2,5				Б	20
19	1400	800		2	середні	наземні		В	30
20	1600	1000	Споруди з легким металевим каркасом	2,5				Г	20
21	1100	800		2	легкі		газгольдери	Д	30
22	1000	600		2,5		на естакадах		Б	10
23	1000	400	Безкаркасні конструкції	0,5	середні			В	20
24	900	200		2				Г	40
25	700	300		0,5	легкі	наземні	наземні металеві резервуари	Д	30
26	800	500	Складські цегляні будівлі	2				Б	20
27	700	600		3	важкі			В	10
28	600	400		0,5				Г	30
29	500	200	Споруди зі збірного залізобетону	3	середні	на естакадах		Д	20
30	450	100		2				Б	10
31	800	300		0,5	легкі		кабельні наземні мережі	В	40

Хід роботи:

<u>Завдання 1. Визначення ступеня руйнувань під час вибуху</u> в залежності від розташування відносно зон вибуху та величини надмірного тиску в місці розташування.

1.1. ***Визначення розташування цеху відносно зон вибуху***:

1 зона – зона детонаційної хвилі, яка знаходиться в межах хмари вибуху та має радіус, R_1 (м), який розраховується за формулою (11)

$$R_1=17,5\sqrt[3]{Q}. \quad (11)$$

Надлишковий тиск, ΔP (кПа), в даній області складає величину біля 1700 кПа.

2 зона – зона дії продуктів вибуху, яка має радіус R_2 (м), котрий визначається за формулою (12)

$$R_2=1,7R_1. \quad (12)$$

Надлишковий тиск, ΔP (кПа), в даній області визначається за формулою (13)

$$\Delta P = 1300\left(\frac{R_1}{L}\right)+50. \quad (13)$$

3 зона – зона дії повітряної ударної хвилі. Надлишковий тиск в цій зоні розраховується за формулою (14)

$$\Delta P = \frac{260}{\sqrt{1+7,7\cdot 10^{-5}\frac{L^3}{Q}}-1}. \quad (14)$$

1.2. Визначення ступеня руйнувань будівель цеху, верстатів, трубопроводів та іншого обладнання в залежності від надлишкового тиску, ΔP (кПа), за таблицею 6. Розшифровка ступенів руйнувань наведена в таблиці 7.

Таблиця 6 – Ступінь руйнувань ОНГ в залежності від надлишкового тиску ударної хвилі вибуху в кПа

Види ОНГ та його елементи	Ступінь руйнувань			
	слабкий	середній	сильний	повний
	1. Виробничі і адміністративні будівлі			
1	2	3	4	5
Бетонні та залізобетонні будинки і споруди, антисейсмічні конструкції	25..80	80..150	150..200	>200
Споруди з легким металевим каркасом і безкаркасні конструкції	10..20	20..30	30..50	>50
Промислові будівлі з металевим каркасом	10..20	20..30	30..40	>40
Споруди зі збірного залізобетону	10..20	20..30	-	>30
Складські цегляні будівлі	10..20	20..30	30..40	>40
Адміністративні багатоповерхові будинки з металевим або залізобетонним каркасом	20..30	30..40	40..50	>50
Цегляні малоповерхові будинки	8..15	15..25	25..35	>35
Цегляні багатоповерхові будинки	8..12	12..20	20..30	>30
	2. Деякі види обладнання			
Верстати важкі	25..40	40..60	>60	-
Верстати середні	15..25	25..35	>35	-
Верстати легкі	6..15	-	>15	-
1	2	3	4	5
Підйомні крани та кранове обладнання	20..30	30..50	50..70	>70
Електродвигуни	30..50	50..70	-	>70
Трансформатори	20..30	30..50	50..60	>60
Контрольно-вимірювальні прилади	5..10	10..20	20..30	>30
	3. Комунально-енергетичні мережі та споруди			
Газгольдери та наземні резервуари хімічних речовин	15..20	20..30	30..40	>40
Наземні металеві резервуари та ємності	30..40	40..70	70..90	>90
Кабельні наземні мережі	10..30	30..50	50..60	>60
Трубопроводи наземні	20..50	50..130	>130	-
Трубопроводи на естакадах	20..30	30..40	>40	-

Завдання 2. Визначення очікуваного характеру пожеж. Внаслідок вибухів на промислових об’єктах можуть виникати окремі та суцільні

Таблиця 7 – Розшифровка ступенів руйнувань будівель, верстатів та іншого обладнання

Ступінь руйнувань	Будівель та споруд	Верстатів та іншого обладнання
Слабкий	Зривання покрівлі даху, руйнування перегородок, вікон та дверей	Пошкодження окремих елементів обладнання, важелів управління, вимірювальних приладів
Середній	Руйнування даху, виникнення тріщин у стінах	Пошкодження і деформація основних деталей, електропроводки, приладів автоматики, тріщини в трубопроводах
Сильний	Руйнування частин стін і перекриття поверхів, деформація їх	Зміщення фундаменту і деформація верстатів, тріщини в деталях, розриви в мережах

пожежі. *Окрема пожежа* виникає в окремій будівлі чи споруді. *Суцільна пожежа* характеризується тим, що упродовж 1-2 годин вогонь охоплює 90 % всіх будівель і споруд об'єкта.

Характер виникнення та розповсюдження пожеж визначається за таблицею 8 та залежить від чотирьохчинників, які і є вхідними параметрами таблиці 8:

а) категорії пожежної небезпеки виробництва (КПНВ),яка визначається за вихідними даними, а розшифровується за таблицею 9;

б) ступеня вогнестійкості будівель та споруд цеху, який визначається за таблицею 10;

в) величини надмірного тиску, від якого залежить ступінь руйнувань будівель, верстатів та іншого обладнання;

г) щільності забудов цеху, яка визначається за вихідними даними.

Завдання 3. Оцінка ступеня можливих уражень персоналу, яка визначається за таблицею 11 в залежності від величини надмірного тиску.

Таблиця 8 – Можлива пожежна обстановка після вибуху

Характер забудови; КПНВ	Ступінь вогнестійкості будівлі	ΔP, кПа	Очікувана пожежна обстановка	
			Упродовж перших 30 хв	Через 1-2 години після вибуху
1	2	3	4	5
Міська забудова або виробничі приміщення; КПНВ={В,Г,Д}	IV, V	10..20	Окремі пожежі	Суцільні пожежі при Щ>20 %
		>20	Окремі пожежі	Суцільні пожежі при Щ>10 %
	III	20..50	Окремі пожежі	Суцільні пожежі при Щ>20 %
	I, II	20..50	Окремі пожежі	Суцільні пожежі при Щ>30 %
1	2	3	4	5
Виробничі об’єкти; КПНВ={А та Б}	-	10..50	Окремі пожежі, що швидко перетворюються у суцільні і супроводжуються вибухами виробничого устаткування	

Таблиця 9 – Розшифровка КПНВ

Категорія	Розшифровка
А	Цехи обробки металевого натрію і калію, водневі станції, склади бензину і балонів з горючими газами та ін.
Б	Цехи по виготовленню вугільного пилу, цехи обробки синтетичного каучуку та ін.
В	Деревообробні цехи, цехи текстильної та паперової промисловості, закриті склади вугілля
Г	Ливарні цехи, кузні, зварювальні цехи, цехи гарячої прокатки металів та ін.
Д	Механічні цехи холодної обробки металів, інструментальні цехи та ін.

Таблиця 10 – Ступінь вогнестійкості будівель

Ступінь	Елементи будівель		
	Несучі стіни	Перекриття	Несучі перегородки
I	Неспалимі, 3 год	Неспалимі, 1,5 год	Неспалимі, 1 год
II	Неспалимі, 2,5 год	Неспалимі, 1 год	Неспалимі, 0,25 год
III	Неспалимі, 2 год	Важкозаймисті 0,75 год	Важкозаймисті, 0,25 год
IV	Важкозаймисті, 0,5 год	Важкозаймисті, 0,25 год	Важкозаймисті, 0,25 год
V	Спалимі	Спалимі	Спалимі

Таблиця 11 – Ступінь ураження людей в залежності від надмірного тиску ударної хвилі

ΔP , кПа	Ступінь травм	Характер уражень
1	2	3
20..40	Легкі травми	Легка контузія, часткова втрата слуху, вивихи кінцівок
1	2	3
40..60	Середні травми	Середня контузія, ураження органів слуху, кровотечі з носа та вух
60..100	Важкі травми	Сильна контузія, ураження внутрішніх органів і мозку, важкі переломи кінцівок
>100	Надважкі травми	Розриви внутрішніх органів, переломи хребта, відкриті переломи кінцівок

Контрольні запитання

1. Поняття інженерної обстановки.
2. Джерела інженерної обстановки.
3. Різні ступені руйнувань споруд та будівель.
4. Зони руйнувань осередку ядерного ураження.
5. Травми різного ступеня в залежності від величини надмірного тиску.
6. Зони пожеж, які утворюються під час вибуху газоповітряної суміші або ядерному вибуху.
7. Етапи інженерної обстановки.
8. Визначення пожежної обстановки.
9. Осередок ураження під час вибуху газоповітряної суміші.
10. Зони по ступеню впливу в осередку ураження під час вибуху газоповітряної суміші.
11. Основні етапи при визначенні пожежної обстановки.
12. Категорії пожежної небезпеки.
13. Поняття вогнестійкості конструкцій.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8

Розрахунок основних параметрів шуму

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Основною метою роботи є ознайомлення з принципом розрахунку рівня шуму від декількох джерел, а також ознайомленням з характеристиками шуму для більш глибокого розуміння процесу негативного впливу шуму на організм людини.

Після вивчення теоретичної частини, студент повинен дати відповіді на запитання у вигляді реферату, оцінити рівень шуму, який зазнаватиме працівник на робочому місці, згідно з заданим варіантом з формуванням відповідних висновків.

В результаті вивчення цієї вказівки студент повинен знати:

- основні характеристики шуму;
- принципи оцінки рівня шуму на робочому місці.

Студент повинен вміти оцінити рівень шуму на робочому місці, виходячи з наявних даних, необхідних для цього.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Шумом прийнято вважати всякий небажаний для людини звук, що не несе корисної інформації. Шум на виробництві знижує продуктивність праці, особливо при виконанні точних робіт, маскує небезпеку від рухомих механізмів, ускладнює розбірливість мови, призводить до професійної приглухуватості, а при великих рівнях шуму може привести до механічного пошкодження органів слуху. Шум в побутових умовах, особливо в нічний час, заважає нормальному відпочинку.

Характеристиками шуму є інтенсивність шуму *I*, звуковий тиск *P*, звукова потужність *N*, рівень інтенсивності звуку L_I, рівень звукового тиску L_P, рівень звукової потужності L_N, частота коливань і спрямованість джерела шуму.

Рівень (*L*) – це відносна величина, введена для зручності оцінки шуму, тому що абсолютні значення характеристик шуму можуть змінюватися в дуже широких межах, а сприйняття шуму вухом людини підкоряється логарифмічній залежності (вухо реагує на відносні зміни):

$$L_I = 10lg\frac{I}{I_0}, \qquad L_P = 20lg\frac{P}{P_0}, \qquad L_N = 10lg\frac{N}{N_0} \tag{1}$$

В цих формулах *I, P, N* – фактичні значення, I_0 – інтенсивність звуку на порозі чутності, рівна 10^{-12} Вт/м^2, а значення P_0 і N_0 приймають такими ($P_0 = 2*10^{-5}$ Па, $N_0 = 10^{-12}$ Вт), щоб для одного і того ж звуку виконувалася умова:

$$L_I = L_P = L_N \tag{2}$$

Одиниця виміру рівнів – децибел. Одному белу відповідає збільшення інтенсивності звуку на порозі чутності в 10 разів. Звукові хвилі починають викликати больові відчуття при значеннях тиску 200 Па або інтенсивності звуку 100 Вт/м^2, що відповідає рівню інтенсивності звуку (звукового тиску) 140 дБ.

Оцінка гучності звуку людиною залежить не тільки від рівня інтенсивності, але і від частоти коливань. Для оцінки суб'єктивного сприйняття людиною звуків різної частоти введені частотно-кореговані характеристики шумоміром А, В і С. **Характеристика А** дозволяє дати інтегральну оцінку рівня шуму, близьку до оцінки цього шуму людиною.

Шум може бути представлений у вигляді суми гармонійних коливань. Розкладання шуму на гармонійні складові (на окремі тони) називається спектральним аналізом. В залежності від характеру шуму його спектр може бути дискретним (тональним), безперервним (широкосмуговим) або змішаним.

Звуковий діапазон частот ділиться на 3 області: низькочастотну (16-400 Гц), середньочастотну (400-1000 Гц) і високочастотну (1000-20000 Гц). Найбільш чутливе вухо до коливань в діапазоні частот від 1000 до 3000 Гц.

За тимчасовими характеристиками шуми бувають: постійні (рівень змінюється небільш ніж на 5 дБ А за 8-годинний робочий день), непостійні (переривчасті, імпульсні, що коливаються в часі).

За походженням шум може бути: механічний, аеродинамічний, гідродинамічний, електромагнітний.

Нормування шумів у виробничих приміщеннях здійснюється відповідно до ГОСТ12.1.003-89 ССБТ «Шум. Загальні вимоги безпеки». При нормуванні шуму використовують 2 методи: нормування щодо граничного спектру шуму (принцип нормування шуму на підставі граничних спектрів в октавних смугах частот) і нормування рівня звуку в децибелах за шкалою А – дБА (здійснюється інтегральна оцінка всього шуму, на відміну від спектральної).

Допустимі рівні звукового тиску в октавних смугах частот та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях згідно ГОСТ 12.003-76 представлені в табл.1.

Для зниження шуму застосовують такі методи: зменшення шуму в джерелі; зміна спрямованості випромінювання; раціональне планування підприємств і цехів; акустична обробка приміщень; зменшення шуму на шляху його поширення. Найбільш раціональний метод – зменшення шуму в джерелі шляхом вдосконалення технологічних процесів і обладнання. Часто зниження шуму досягається шляхом звукоізоляції джерела і установки глушників. Зниження шуму також можна забезпечити шляхом раціонального планування підприємств і цехів. При цьому найбільш шумні цехи повинні бути сконцентровані в одному- двох місцях. Відстань між гучними цехами і тихими приміщеннями повинно забезпечувати необхідне зниження звуків. Всередині будівлі тихі приміщення потрібно розташовувати далеко від шумних так, щоб їх розділяло кілька інших приміщень або огорожа з хорошою звукоізоляцією. Найбільш гучні машини і механізми закривають звукоізолюючими кожухами, екранами і кабінами,

Таблиця 1 - Допустимі рівні звукового тиску

Робоче місце	Рівні звукового тиску, дБ, в октавних смугах з середньогеометричними частотами, Гц								Еквівалентний рівень звуку, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Приміщення конструкторських бюро, програмістів ЕОМ, лабораторій для теоретичних робіт	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Приміщення та дільниці точного складання	83	74	68	63	60	57	55	54	65
Постійні робочі місця та робочі зони у виробничому приміщенні	99	92	86	83	80	8	6	4	85

локалізуючи таким чином джерело шуму. У тих випадках, коли неможливо ізолювати гучні машини, або в зв'язку з необхідністю стежити за робочим процесом пульт управління машин укладають в звукоізольовану кабіну з оглядовим вікном, при цьому приміщення кабіни акустично обробляють.

Таким чином, зниження шуму може бути досягнуто:

– Технічними засобами боротьби з шумом (застосуванням технологічних процесів, при яких рівень звукового тиску на робочих місцях не перевищує допустимих норм; зменшенням шуму в джерелі; зменшенням шуму по дорозі його поширення та ін);

– Будівельно-акустичними заходами;

– Застосуванням дистанційного управління шумними машинами;

– Застосуванням засобів індивідуального захисту;

– Організаційними заходами (вибором раціонального режиму праці та відпочинку, скороченням часу перебування в галасливих умовах);

– Лікувально-профілактичними заходами.

Акустичні розрахунки полягають у визначенні рівня шуму в розрахункових точках. Якщо в розрахункову точку потрапляє шум від декількох груп джерел, то сумарний рівень шуму ΣL, дБ, знаходиться за формулою:

$$\sum_{i=1}^{N} L = 10ln \sum_{i=1}^{N} 10^{0,1L_{si}}, \quad (3)$$

де N – кількість груп шумовипромінюючих джерел; L_{si} – сумарний рівень шуму від і-тої групи рівнозначних джерел.

L_s від однієї групи визначається за формулою:

$$L_s = L_s(L_r, n) = L_r + 10\ ln\ n \quad (4)$$

де L_r - рівень шуму в розрахунковій точці, дБ; n – кількість рівно шумних джерел в групі.

При визначенні рівня шуму, що приходить в розрахункову точку від одного джерела шуму, що знаходиться на відстані r, можна користуватися виразом

$$L_r = L_{\text{дж}} - 10ln2\pi r^2 \quad (5)$$

де $L_{\text{дж}}$ – рівень шуму в джерелі, що знаходиться на відстані r, м, від розрахункової точки, дБ.

Література (28, с. 11-34; 30, с. 23-45; 31, с. 33-54; 32, с. 44-76).

ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

1. Вивчити лекційний матеріал.

2. Вивчити розділ підручників:

2.1. Охорона праці в машинобудуванні / Під ред. Е.Я. Юдіна і С.В. Белова – М., 1983. – 342 с.

2.2. Тімофеєнко Л.П., Усок В.Ф. Зниження шуму на промислових

підприємствах – К., 1980. – 113 с.

2.3. Лагунов Л.Ф., Осіпов Г.Л. Боротьба з шумом в машинобудуванні – М., 1980. – 201 с.

2.4. Боротьба з шумом на виробництві. Довідник/ Під ред. ЕЛ. Юдіна – М., 1985. - 324 с.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини та літератури студент повинен дати відповіді на контрольні запитання та виконати розрахунки по оцінці хімічної обстановки згідно з номером варіанту. Номер варіанта визначається викладачем.

Завдання вважається виконаним, якщо надані відповіді на усі запитання та виконана практична частина.

Для студентів заочного факультету номер варіанту визначається згідно з порядковим номером в списку академічної групи.

Розрахунок параметрів виробничого шуму

Задача. Визначити загальний рівень звукової потужності шуму ΣL від устаткування в розрахунковій точці для виробничого приміщення. Розрахувати необхідне зниження шуму на даному робочому місці. Вихідні дані представлені в табл. 2.

Щоб розрахувати параметри шуму на робочому місці, необхідно:

1. Визначити рівень шуму в розрахунковій точці, створюваний одним джерелом з кожної групи окремо за формулою (5).
2. Визначити сумарний рівень шуму в

межах кожної групи рівношумних джерел за формулою (4).

3. Провести підсумовування рівнів звукової потужності всіх груп джерел шуму для розрахункової точки по формулі (3).

Таблиця 2 - Вихідні дані

Варіант	Характеристика джерел шуму								
	1-а група			2-а група			3-я група		
	$L_{дж}$	n	r	$L_{дж}$	n	r	$L_{дж}$	n	r
1	80	6	5	85	3	8	95	5	7
2	72	5	10	90	3	9	90	6	4
3	75	4	8	80	5	7	78	3	5
4	86	5	20	99	5	6	82	5	6
5	90	3	10	76	4	5	85	8	5
6	88	4	15	83	3	4	74	9	3
7	105	3	16	92	4	9	89	4	7
8	103	2	12	90	4	8	83	6	5
9	102	6	5	85	3	7	90	2	9
10	70	4	18	80	5	6	75	8	6

Примітка. У таблиці використано такі позначення: $L_{дж}$ – рівень звукової потужності кожного з рівношумних джерел, дБ; n – кількість рівношумних джерел; r – середня відстань від розрахункової точки до групи рівношумних джерел, м.

Контрольні запитання

1. Що таке виробничий шум? Який вплив виробничий шум робить на людину, які захворювання може викликати?
2. Охарактеризувати основні види і характеристики шуму.
3. З якою метою введена характеристика «рівень шуму»?
4. Як поділяються шуми по тимчасовим факторам?

5. Охарактеризувати методи захисту працюючих від шуму.

6. У чому полягає нормування виробничого шуму? У яких випадках застосовують нормування шуму по еквівалентному рівню?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 9

Дослідження метеорологічних умов виробничих приміщень

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Основною метою роботи є вивчення нормативів параметрів мікроклімату виробничих приміщень та освоєння методики розрахунку кількості повітря, необхідного для подачі загальнообмінної вентиляції з метою забезпечення оптимальних значень параметрів мікроклімату.

Після вивчення теоретичної частини, студент повинен дати відповіді на запитання у вигляді реферату, оцінити необхідну швидкість вентиляції для видалення надлишкових тепла та вологи з робочого приміщення.

В результаті вивчення цієї вказівки студент повинен знати:

- основні параметри мікроклімату;
- методики розрахунку кількості повітря, необхідного для подачі загальнообмінної вентиляції.

Студент повинен вміти визначати необхідну швидкість вентиляції у робочому приміщенні, виходячи з наявних даних, необхідних для цього.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1 Нормування параметрів мікроклімату

Основними **параметрами мікроклімату**, що впливають на життєдіяльність і працездатність людини, є температура виробничого приміщення, відносна вологість і швидкість руху повітря.

Необхідність обліку основних параметрів мікроклімату може бути пояснена на підставі розгляду теплового балансу між організмом людини й навколишнім середовищем виробничих приміщень. Людина постійно перебуває в процесі теплової взаємодії з навколишнім середовищем. Для того, щоб фізіологічні процеси в його організмі протікали нормально, теплота, шо виділяється організмом повинна відводиться в оточуюче людину середовище. Відповідність між кількістю цієї теплоти й охолоджуючою здатністю середовища характеризує її як комфортну. В умовах комфорту в людини не виникає його температурних відчуттів, що турбують, холоду або перегріву. Віддача теплоти організмом людини в навколишнє середовище відбувається в результаті теплопровідності, конвекції, випромінювання, випару вологи з поверхні шкіри. Частина теплоти витрачається на нагрівання вдихуваного повітря. Кількість теплоти, що віддає організм людини різними шляхами, залежить від величини того або іншого параметра мікроклімату.

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Повітря робочої зони. Загальні санітарно- гігієнічні вимоги» установлює оптимальні й припустимі величини температури, відносної вологості й швидкості руху повітря для робочої зони виробничих приміщень.

Нормування параметрів мікроклімату здійснюють залежно від пори року, категорії робіт, характеристики виробничого приміщення за надлишками явної теплоти.

За порами року розрізняють холодний і перехідний **періоди** із середньодобовою температурою зовнішнього повітря нижче 10°С; теплий період з температурою 10° С и вище.

Всі роботи по **тяжкості** поділяються на категорії:

- Легкі фізичні (категорія I) з енерговитратами до 138 Дж/с (категорія Iа), з енерговитратами від 138 до 172 Дж/с (категорія Iб); до них відносяться, наприклад, основні процеси точного приладобудування і машинобудування;

- Фізичні середньої тяжкості (категорія II) з енерговитратами від 172 до 232 Дж/с (категорія IIа), з енерговитратами від 232 до 293 Дж/с (категорія IIб), до них відносяться роботи в механоскладальних, механізованих ливарних, прокатних, термічних цехах і т.п.;

- Важкі фізичні (категорія III) з енерговитратами більше 293 Дж/с, до них належать роботи, пов'язані з систематичними фізичними напругою і перенесенням значних (понад 10 кг) вантажів, - в ковальських цехах з ручною ковкою, ливарних з ручним набиванням і заливкою опок і т.п.

По надлишку явної теплоти всі виробничі приміщення поділяються на приміщення з незначними надлишками явної теплоти, якщо на 1 м^3 обсягу припадає 23,2 Дж/с і менше (холодні цехи), і зі значними надлишками, якщо на 1 м^3 об'єму виділяється більше 23,2 Дж/с (гарячі цехи).

Явна теплота – теплота, яка надходить в робоче приміщення від обладнання, опалювальних приладів, нагрітих матеріалів, людей та інших джерел в результаті інсоляції та впливає на температуру повітря в цьому приміщенні.

Нормуються допустимі та оптимальні параметри мікроклімату. Оптимальні поширюються на всю робочу зону, допустимі – на постійні робочі місця (ПРМ) і місця тимчасового перебування (МТП). Допустимі показники встановлюються у випадку, коли з технологічних, технічних чи економічних причин неможливо забезпечити оптимальні норми.

Встановлені **ГОСТ 12.1.005-88** оптимальні та допустимі параметри мікроклімату для виробничих приміщень наведені в табл. 1, 2.

Таблиця 1 - Оптимальні норми температури, відносної вологості і швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень

Період року	Категорія робіт	Температура, С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодний	Легка - Іа	22-24	40-60	≤0,1
	Легка - Іб	21-23		≤0,1
	Средньої тяжкості - IIа	18-20		≤0,2
	Средньої тяжкості - IIб	17-19		≤0,2
	Тяжка – Ш	16-18		≤0,3
Теплий	Легка - Іа	23-25		≤0,1
	Легка - Іб	22-24		≤0,2
	Средньої тяжкості - IIа	21-23		≤0,3
	Средньої тяжкості - IIб	20-22		≤0,3
	Тяжка – Ш	18-20		≤0,4

Таблиця 2 - Допустимі норми температури, відносної вологості і швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень в холодний і перехідний періоди року.

Період року	Категорія робіт	Температура, °С		Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
		ПРМ	МТП		
Холодний	Легка - Іа	21-25	18-26	75	≤ 0,1
	Легка - Іб	20-24	17-25	75	≤ 0,2
	Середньої тяжкості - ІІа	17-23	15-24	75	≤ 0,3
	Середньої тяжкості - ІІб	15-21	13-23	75	≤ 0,4
	Тяжка – Ш	13-19	12-20	75	≤ 0,5
Теплий	Легка - Іа	23-25	20-30	55 (при 28°С)	0,1-0,2
	Легка - Іб	22-24	19-30	60 (при 27°С)	0,1-0,3
	Середньої тяжкості - ІІа	21-23	17-29	65 (при 26°С)	0,2-0,4
	Середньої тяжкості - ІІб	20-22	15-29	70 (при 25°С)	0,2-0,5
	Тяжка – Ш	18-20	13-28	75 (при 24°С)	0,2-0,6

2 Засоби нормалізації мікроклімату

Засоби нормалізації мікроклімату поділяються на наступні групи: усувають джерело тепловиділень, що захищають від теплової радіації (поглинають і відображають стаціонарні і рухомі екрани), що полегшують тепловіддачу тіла людини(застосування місцевого кондиціювання, використання повітряного душа), індивідуальна захист (спецодяг з сукна, брезенту, фетру, спецвзуття, окуляри зі світлофільтрами).

Основні напрями щодо оздоровлення повітряного середовища виробничих приміщень такі:

– Механізація і автоматизація виробничих процесів, дистанційне керування ними;

– Застосування технологічних процесів і обладнання, що виключають утворення шкідливих речовин або попадання їх у робочу зону;

– Захист від джерел теплових випромінювань;

– Пристрій вентиляції та опалення;

– Застосування засобів індивідуального захисту.

Велике значення має загальнообмінна вентиляція. **Розрахунок** загальнообмінної вентиляції полягає у визначенні кількості повітря, яке потрібно подавати в приміщення (або видаляти), L. Витрати повітря в м^3/с, необхідні для видалення з приміщення надлишкового тепла, розраховуються за наступною формулою:

$$L = \frac{Q}{c_p \rho (t_{\text{вид}} - t_{\text{пр}})} \quad (1)$$

де Q – кількість тепла, що виділяється в одиницю часу, кДж/с; $t_{вид}$, $t_{пр}$ – температура повітря, яке видаляється, і приточного повітря, °С; c_p – питома теплоємність повітря, c_p = 1 кДж/(кг·К); ρ – густина повітря при $t_{\text{пр}}$, ρ = 1,2 кг/м^3.

Температура повітря, що видаляється, визначається наступним чином:

$$t_{\text{вид}} = t_{\text{р.з.}} + dt(H - 2) \quad (2)$$

де $t_{\text{р.з.}}$ – температура робочої зони, яка не повинна перевищувати допустиму за нормами (з параметрів мікроклімату – табл. 1, 2);

dt – градієнт температури по висоті, dt = 0,5 ... 1,5 °С на 1 м висоти; H – відстань від підлоги до центру витяжних прорізів;

2 - висота робочої зони, м.

Витрати повітря в м^3/с, необхідні для видалення з приміщення надлишку вологи, можна розрахувати за формулою:

$$L = \frac{G}{\rho (d_{\text{вид}} - d_{\text{пр}})}, \quad (3)$$

де G – кількість надлишкової вологи, м/с; ρ – густина повітря, кг/м^3; $d_{\text{вид}}$, $d_{\text{пр}}$ - вміст вологи у повітрі, що видаляється, і припливному повітрі, г/кг.

Крім того, кількість повітря для загальнообмінної вентиляції

розраховують по розбавленню шкідливих речовин до гранично допустимої концентрації або по працюючих в приміщенні людей. При одночасному виділенні в приміщенні надлишку тепла, вологи і наявності шкідливих речовин за необхідну витрату повітря приймається більша з отриманих значень.

3 Вимірювання параметрів мікроклімату

Для вимірювання температури повітря використовуються термометри. При вимірюванні температури вище 0 °С перевагу слід віддати ртутним термометрам, так як ртуть при нагріванні розширюється рівномірно, а спирт нерівномірно.

Для вимірювання атмосферного тиску служать барометри. Найбільш точні ртутні барометри. У практиці метеорологічних спостережень для вимірювання атмосферного тиску застосовують барометри-анероїди. Барометр-анероїд має металеві анероїдні коробки, що деформуються зі зміною атмосферного тиску. Деформація коробок перетворюється передавальним механізмом в переміщення стрілки щодо шкали, градуйованої в міліметрах ртутного стовпа. Велике значення має вимір вологості повітря. Розрізняють абсолютну і відносну вологість. **Абсолютна вологість (*a*)** – кількість водяної пари в грамах, що міститься в 1 м^3 повітря. Чим вище температура повітря, тим більше його здатність утримувати вологу у вигляді пари.

Повітря, що містить граничну при даній температурі кількість вологи, називається насиченим. Абсолютна вологість повітря, насиченого при даній температурі водяними парами, наводиться в табл. 3.

Під **вологовмістом** повітря розуміють кількість грамів водяної пари, що припадає на 1 кг сухого повітря, що міститься в суміші. Вологовміст ***d***, г/кг, може бути визначено за формулою:

$$d = 0{,}622\frac{P_H}{P_\delta - P_H}, \quad (4)$$

де P_H – тиск (пружність) водяної пари насиченого повітря (табл. 3); $\boldsymbol{P_\delta}$ – барометричний тиск, Па.

Відносна вологість (*f*) – відношення кількості водяної пари, що містяться в будь-якому обсязі, до максимально можливого їх змісту при даної температурі в цьому обсязі.

Для вимірювання відносної вологості повітря служать психрометри. Психромет распіраційний складається з «сухого» і «змоченого» термометрів, ртутний резервуар «змоченого» термометра обмотаний батистом і при вимірі змочується. Резервуари термометрів знаходяться в трубках, через які вентилятором засмоктується повітря. Вентилятор приводиться в обертання годинниковим механізмом, який заводиться ключем. «Сухий» термометр показує температуру навколишнього повітря, а «змочений» - більш низьку температуру в результаті випаровування води з поверхні його резервуара. Відносну вологість повітря визначають за показаннями «сухого» і «змоченого» термометрів за допомогою табл. 3.

Таблиця 3 – Значення відносної вологості в залежності від температур «сухого» t_c і «змоченого» $t_{зм}$ термометрів,%

t_c , °С	Різниця показників «сухого» та «змоченого» термометрів, °С													a , г/м^3	P_H , Па
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0	100	81	63	45	28	11	-	-	-	-	-	-	-	4,9	600
1	100	83	65	48	32	16	-	-	-	-	-	-	-	5,2	640
2	100	84	68	51	35	20	-	-	-	-	-	-	-	5,6	700
3	100	84	69	54	39	24	10	-	-	-	-	-	-	6,0	750
4	100	85	70	56	42	28	14	-	-	-	-	-	-	6,4	800
5	100	85	72	58	45	32	19	6	-	-	-	-	-	6,8	850
6	100	86	73	60	47	35	23	10	-	-	-	-	-	7,3	920
7	100	87	74	61	49	37	26	14	-	-	-	-	-	7,7	980
8	100	87	75	63	51	40	29	18	7	-	-	-	-	8,3	1050
9	100	88	76	64	53	42	31	21	11	-	-	-	-	8,8	1130
10	100	88	75	65	54	44	34	24	14	5	-	-	-	9,4	1200
11	100	88	77	66	56	46	36	26	17	8	-	-	-	10,0	1300
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11	-	-	-	10,7	1380
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23	14	6	-	-	11,3	1480
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17	9	-	-	12,1	1580

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27	20	12	5	-	12,8	1700
16	100	90	81	71	62	54	46	37	30	22	15	8	1	13,6	1800
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24	17	10	4	14,5	1900
18	100	91	82	73	65	55	49	41	34	27	20	13	6	15,4	2000
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35	29	22	15	9	16,3	2180
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24	18	12	17,3	2300
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32	26	20	14	18,3	2400
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28	20	16	19,4	2600
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	36	30	24	18	20,6	2800
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31	26	20	21,8	2840
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33	27	22	23,0	3140
26	100	92	85	78	71	64	58	51	45	40	34	29	24	24,4	3340
27	100	92	85	78	71	65	59	52	47	41	36	30	25	25,8	3500
28	100	93	85	78	71	65	59	52	48	42	37	32	27	27,2	3700
29	100	93	86	79	72	66	60	54	49	43	38	33	28	28,8	4000
30	100	93	86	79	73	67	61	55	50	44	39	34	30	30,4	4150
31	100	93	86	80	73	67	61	56	51	45	41	36	31	32,0	4450
32	100	93	87	80	74	68	62	57	52	46	42	37	32	33,8	4700
33	100	93	87	80	74	69	63	58	52	47	43	38	34	35,7	5000
34	100	93	87	81	75	69	63	58	53	48	44	39	35	37,6	5250
35	100	93	87	81	75	70	64	59	54	49	44	40	36	39,6	5600
36	100	93	87	81	76	70	65	59	55	50	45	41	37	41,7	5900
37	100	94	87	82	76	71	65	60	55	51	46	42	38	43,9	6300
38	100	94	88	82	76	71	66	61	56	51	47	43	39	46,2	6550
39	100	94	88	82	77	71	66	61	57	52	48	44	40	48,6	6900
40	100	94	88	83	77	72	67	62	57	53	49	44	40	51,1	7250

Література (34, с. 32-45; 35, с. 100-134).

ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

1. Вивчити лекційний матеріал.
2. Вивчити розділ підручників:

2.1. Купчик М.П., Гандзюк М.П., Степанець І.Ф., Вендиченський В.Н., Литвиненко А.М., Іваненко О.В. Основи охорони праці.-К.: Основа, 2000. - 416с.

2.2. Безопасность труда на производстве. Производственная санитария. Справочное пособие. /Под ред. Б.М. Злобинского.-М.: Металургія, 1968. - 688с.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини та літератури студент повинен дати відповіді на контрольні запитання та виконати розрахунки по оцінці хімічної обстановки згідно з номером варіанту. Номер варіанта визначається викладачем.

Завдання вважається виконаним, якщо надані відповіді на усі запитання та виконана практична частина.

Для студентів заочного факультету номер варіанту визначається згідно з порядковим номером в списку академічної групи.

Розрахунок кількості повітря, необхідного для подачі загальнообмінною вентиляцією з метою забезпечення оптимальних значень параметрів мікроклімату

Задача. Визначити кількість повітря, необхідного для подачі загальнообмінною вентиляцією в теплий період року з метою забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату. Вихідні дані представлені в табл. 4.

Щоб виконати практичну роботу, необхідно:

1. Розрахувати температуру видаляємого повітря за формулою (2) і кількість повітря, необхідного для акумуляції надлишкового тепла, по формулі (1), при цьому температуру робочої зони вибрати по табл. 1 для теплого періоду року в залежності від категорії тяжкості робіт.

2. Визначити тиск водяної пари насиченого повітря при температурі видаляємого повітря (див. табл. 3) і розрахувати вологовміст повітря за формулою (4).

3. Визначити тиск водяної пари насиченого повітря при температурі навколишнього повітря (див. табл. 3) і розрахувати вологовміст повітря за

формулою (4).

4. Розрахувати кількість повітря, необхідного для акумуляції надлишкової вологи, за формулою (3).

5. Зробити висновок щодо необхідної кількості повітря, необхідного для подачі загальнообмінною вентиляцією з метою забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату.

Таблиця 4 – Вихідні дані для індивідуального завдання.

Варіант	Категорія робіт за тяжкістю	Середня температура навколишнього повітря, С	Висота до вентиляційних отворів, м	Кількість надмірного тепла, кДж/с	Кількість надмірної вологи, кг/год	Барометричний тиск, Па
1	Іб	10	4	20	70	100548
2	Іа	15	5	40	100	100814
3	IIб	20	6	30	60	101080
4	III	12	7	50	50	101346
5	Іа	18	8	10	40	101612
6	Іб	22	7	25	80	101878
7	IIа	8	6	45	120	102011
8	IIа	14	5	35	90	102144
9	III	21	4	55	130	100681
10	IIа	5	8	15	80	101745

Контрольні запитання

1. Охарактеризувати основні параметри мікроклімату.
2. Який вплив роблять параметри мікроклімату на працездатність людини?
3. Яким чином здійснюють нормування параметрів мікроклімату? Які фактори

при цьому враховуються?

4. Чим відрізняються оптимальні та допустимі параметри мікроклімату? З якою метою їх ввели?
5. Охарактеризувати основні засоби нормалізації параметрів мікроклімату.
6. Перерахувати основні напрямки оздоровлення повітряного середовища.
7. Охарактеризувати основні прилади для вимірювання параметрів мікроклімату.
8. Дати визначення абсолютної і відносної вологості повітря. Що таке вологовміст повітря?
9. Охарактеризувати основні заходи захисту працюючих від теплових випромінювань.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 10

Розрахунок вентиляції

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Основною метою роботи є ознайомлення з основними видами вентиляції та визначення кратності повітрообміну при вентиляції приміщень.

Після вивчення теоретичної частини, студент повинен дати відповіді на запитання у вигляді реферату, оцінити необхідну кратність вентиляції для видалення надлишкового вуглекислого газу з робочого приміщення.

В результаті вивчення цієї вказівки студент повинен знати:

- основні види вентиляції;
- методики розрахунку кратності повітрообміну для забезпечення оптимальної концентрації вуглекислого газу у приміщенні.

Студент повинен вміти визначати необхідну кратність вентиляції у робочому приміщенні, виходячи з наявних даних, необхідних для цього.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Вентиляцією називають організований і регульований повітрообмін, що забезпечує видалення з приміщення забрудненого повітря і подачу на його місце свіжого. Задачею вентиляції є забезпечення чистоти повітря і заданих метеорологічних умов у виробничих приміщеннях. Головним параметром вентиляції є повітрообмін, тобто обсяг повітря, що видаляється ($L_в$) або надходить у приміщення ($L_п$).

Для ефективної роботи вентиляції необхідно дотримувати ряду вимог:

1. Обсяг припливу повітря Lп у приміщення повинний відповідати обсягу витяжки Lв. Різниця між цими обсягами не повинна перевищувати 10-15%. Можлива організація повітрообміну, коли обсяг припливного повітря більше обсягу повітря, що видаляється. При цьому в приміщенні створюється надлишковий тиск у порівнянні з атмосферним, що виключає інфільтрацію забруднюючих речовин у дане приміщення. Така організація вентиляції здійснюється у виробництвах, що пред'являють підвищені вимоги до чистоти повітряного середовища (наприклад, виробництво електронного устаткування). Для виключення витоків із приміщень з підвищеним рівнем забруднення обсяг повітря, що видаляється з них, повинен перевищувати обсяг повітря, що надходить. У такому приміщенні створюється незначне зниження тиску в порівнянні з тиском у зовнішньому середовищі.

2. При організації повітрообміну необхідно свіже повітря подавати в ті частини приміщення, де концентрація шкідливих речовин мінімальна, а видаляти повітря необхідно з найбільш забруднених зон. Якщо щільність шкідливих газів нижче щільності повітря, то видалення забрудненого повітря виконується з верхньої частини приміщення, при видаленні шкідливих речовин із щільністю більшою – з нижньої зони.

3. Система вентиляції не повинна створювати додаткових шкідливих і небезпечних факторів (переохолодження, перегрів, шум, вібрацію, пожежовибухонебезпечність).

4. Система вентиляції повинна бути надійної в експлуатації і економічною. Визначення необхідного повітрообміну при загальнообмінній вентиляції. Відповідно до санітарних норм усі виробничі і допоміжні приміщення повинні вентилюватися. Необхідний повітрообмін (кількість повітря, що подається чи видаляється з приміщення) в одиницю часу (L, м^3/год) може бути визначений різними методами в залежності від конкретних умов.

Виробнича вентиляція призначена для забезпечення в робочих приміщеннях комфортних метеорологічних умов та належної чистоти повітря в цілях підтримки нормального фізіологічного стану і високої продуктивності

праці працюючих. Безпосереднім призначенням виробничої вентиляції є усунення надлишків тепла і вологи, а також шкідливих газів, парів і пилу, що надходять у повітря робочих приміщень.

Класифікація вентиляції:

1) за способом переміщення повітря – природна (аерація) та штучна (механічна);
2) за характером (місцем) дії – загальнообмінна і місцева;
3) за призначенням – припливна, витяжна та припливно-витяжна.

Загальнообмінна вентиляція призначена для обміну повітря у всьому приміщенні. У цехах із значними пиловиділеннями або з виділеннями шкідливих газів і парів вентиляція повинна забезпечувати зміну повітря так, щоб протягом всього часу кількість виробничих шкідливостей, що знаходяться в повітрі, не перевищувало допустимих норм. Кількість повітря, яке при цьому необхідно подавати в цех для підтримки нормальних умов, визначається розрахунком.

Механічна вентиляція забезпечує підтримку постійного повітрообміну, незалежно від зовнішніх метеоумов, за рахунок комплексу систем повітроводів і механічних вентиляторів (центробіжних або осьових). Повітря, що надходить в приміщення, при необхідності підігрівається або охолоджується, зволожується або осушується. Забезпечується також очищення повітря, що викидається назовні. Перевагою є можливість подачі повітря або його видалення із заданої точки приміщення. Недоліками є висока вартість обладнання та експлуатації, шум, незначність обсягів вентильованого повітря.
Для економії тепла, що витрачається на нагрівання повітря, в приміщеннях, що не містять шкідливих речовин, можливе застосування рециркуляції повітря, при якій частина теплого повітря з приміщення після очищення знову повертається в приміщення.

В **аерації** або природній вентиляції необхідний повітрообмін створюється за рахунок різниці щільності теплого повітря, що знаходиться всередині приміщення, і більш холодного зовнішнього, а також в результаті наявності

вітру. Вона може бути **неорганізованою** і **організованою**.

Неорганізована природна вентиляція – інфільтрація (природне провітрювання) – здійснюється зміною повітря в приміщеннях через нещільності в елементах будівельних конструкцій завдяки різниці тиску зовні й усередині приміщення. Такий повітрообмін залежить від ряду випадкових факторів (сили і напрямку вітру, різниці температур зовнішнього і внутрішнього повітря, площі, через яку відбувається інфільтрація). Для житлових будинків інфільтрація досягає 0,5-0,75, а в промислових будинках 1-1,5 обсягу приміщень у годину.

Для постійного повітрообміну необхідна організована вентиляція. Організована природна вентиляція може бути витяжна без організованого припливу повітря (канальна) і припливна – витяжна з організованим припливом повітря (канальна і безканальна аерація). Канальна природна витяжна вентиляція без організованого припливу повітря широко застосовується в житлових і адміністративних будинках.

Повітрообмін регулюють різним ступенем відкривання фрамуг (у залежності від температури зовнішнього повітря чи швидкості і напрямку вітру). Природна вентиляція економічна і проста в експлуатації. Основні недоліки – неможливість попередньої обробки повітря, відсутність очищення повітря, що видаляється, наявність протягів, погіршення роботи аерації при наявності вітру, складність управління. Вона застосовується в цехах, що вимагають великих обсягів повітря, з постійним перепадом температур всередині і поза будівлею (сталеливарні, прокатні та ін.).

Місцева витяжна вентиляція є найбільш ефективною при локалізованому виділенні шкідливих речовин. Уловлювання їх у місця виділення за допомогою місцевих відсмоктувачів попереджає їх поширення по приміщенню, не допускає переміщення з великим об'ємом повітря, завдяки чому ефект дії вентиляції досягається при мінімальному загальному повітрообміні.

В залежності від призначення і конструкції місцеві відсмоктувачі носять назви

витяжних шаф, камер, парасольок, бічних, бортових, кільцевих, щілинних відсмоктувачів, укриттів, кожухів, воронок і т.п. При виборі конструкції місцевих відсмоктувачів необхідно враховувати наступні вимоги:

- відсмоктувачі повинні максимально вловлювати шкідливості, що виділяються джерелом;
- розташування і форма відсмоктування повинні відповідати характеру (напрямку, структуру і т.п.) струменів, які створює джерело шкідливих викидів;
- відсмоктувачі не повинні заважати роботі або ускладнювати її.

Література (29, с. 11-45; 35, с. 23-56; 39, с. 34-56).

ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

1. Вивчити лекційний матеріал.
2. Вивчити розділи підручників:

2.5. Денісенко Г.Ф. Охорона праці - М., 1985. – 157 с.

2.6. Безопасность труда на производстве. Производственная санитария. Справочное пособие. /Под ред. Б.М. Злобинского.-М.: Металургія, 1968. - 688с.

2.7. Энциклопедия по безопасности и гигиене труда: Пер. с англ. /Под ред. А.П. Бирюкова. В 4-х томах. – М.: Профиздат,1985-1988.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини та літератури студент повинен дати відповіді на контрольні запитання та виконати розрахунки по оцінці хімічної обстановки згідно з номером варіанту. Номер варіанта визначається викладачем.

Завдання вважається виконаним, якщо надані відповіді на усі запитання та

виконана практична частина.

Для студентів заочного факультету номер варіанту визначається згідно з порядковим номером в списку академічної групи.

Розрахунок кратності повітрообміну приміщення

Задача. Визначити кратність повітрообміну при вентиляції навчальної лабораторії розміром a□b та висотою C, якщо в ній перебуває N студентів, кожен з яких видихає M г/год вуглекислого газу. Гранично допустима концентрація CO_2 дорівнює 1,5 г/м^3. Концентрація CO_2 в повітрі (зовні) складає 0,75 г/м^3 (див. табл. 1).

Таблиця 1 – Вихідні дані

Вихідні дані	Варіант									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Розміри аудиторії axb, м	10x6	13x5	12x6	11x5	12x5	10x5	10x6	12x6	13x6	11x6
Висота аудиторії C, м	3,0	2,7	2,8	3,2	3,4	3,8	3,0	2,6	2,9	2,8
Кількість студентів N	25	30	28	31	27	26	18	20	21	17
Кількість CO_2 від дихання людини M, г/год	30	27	29	28	35	33	34	30	29	27

Вказівки до розв’язання задачі

Кратність повітрообміну в приміщенні, 1/год, показує кількість змін повітря в приміщенні за одну годину. Вона визначається за формулою

$$K = \frac{L}{V} \quad (1)$$

де L – необхідний повітрообмін в приміщенні, м^3/год; V – об’єм приміщення, м^3.

Необхідний повітрообмін, м^3/год, можна визначити за формулою:

$$L = \frac{G}{q_1 - q_2}, \quad (2)$$

де G – кількість вуглекислого газу, що виділяється в приміщенні за 1 годину, г/год;

q_1 – концентрація вуглекислого газу в повітрі, яке видаляється з приміщення. Вона не може перевищувати ГДК, г/м^3.

q_2 – концентрація вуглекислого газу в повітрі, що подається в приміщення, г/м^3.

Щоб виконати практичну роботу, необхідно:

1) Визначаємо об’єм приміщення за наявними вихідними даними;
2) Визначаємо загальну кількість вуглекислого газу (G), яка виділяється певною групою людей згідно з варіантом;
3) Визначаємо фактичну концентрацію вуглекислого газу, яка утворюється від дихання присутніх в ній людей (q_1);
4) Визначаємо необхідний повітрообмін (L) за формулою (2);
5) Визначаємо кратність повітрообміну (K) за формулою (1);
6) Формуємо висновки.

Контрольні питання

1. Яке призначення виробничої вентиляції? Охарактеризувати основні видивентиляції.
2. Охарактеризувати області застосування загальнообмінної, місцевої та природної вентиляції.
3. Які вимоги пред'являються до відсмоктування місцевої вентиляції?

ПРАКТИЧНА РОБОТА 11

Дослідження характеристик промислового освітлення

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Основною метою роботи є вивчення основних характеристик освітлення виробничих приміщень, принципи його нормування та розрахунку.

Після вивчення теоретичної частини, студент повинен дати відповіді на запитання у вигляді реферату та розрахувати світильну установку для забезпечення освітлення згідно з санітарними нормами.

В результаті вивчення цієї вказівки студент повинен знати:

- основні характеристики освітлення виробничих приміщень, принципи його нормування та розрахунку;
- методики розрахунку світильної установки для різних видів виробничих приміщень.

Студент повинен вміти визначати тип та потужність світильної установки, яку необхідно встановити у робочому приміщенні певного виду.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Організація раціонального освітлення виробничих приміщень і робочих місць є одним із завдань охорони праці. Раціональне освітлення покращує умови праці, підвищує безпеку роботи, сприяє підвищенню продуктивності праці і поліпшенню якості продукції. Недостатність освітлення або неправильна установка джерела світла можуть бути причиною нещасних випадків.

Виробниче освітлення характеризується світлотехнічними показниками, зокрема світловим потоком, освітленістю, коефіцієнтом відображення.

Світловий потік F визначається як потужність променистої енергії, що оцінюється по світловому відчуттю (зоровий аналізатор). За одиницю світлового потоку приймається люмен (лм).

Освітленість Е – це щільність світлового потоку на освітлюваній поверхні:

$$E = \frac{F}{S}, \tag{1}$$

де S – площа поверхні, на яку падає світловий потік, м^2. За одиницю освітленості прийнято люкс (лк).

Природне освітлення виробничих приміщень характеризується **коефіцієнтом природної освітленості**, %, який визначається як відношення

$$e = \frac{E_{\text{ВН}}}{E_{\text{Н}}}, \tag{2}$$

де $E_{ВН}$ – освітленість в досліджуваній точці всередині приміщення, лк;

$E_Н$ – зовнішня освітленість в горизонтальній площині, лк.

Коефіцієнт відбиття ρ характеризує здатність поверхні відбивати падаючий на неї світловий потік, тобто відношення відбитого світлового потоку $F_{відб}$ до падаючого $F_{пад}$:

$$\rho = \frac{F_{\text{відб}}}{F_{\text{пад}}}. \tag{3}$$

За відомим коефіцієнтом відбиття ρ можна визначити **коефіцієнт поглинання світлового потоку α** освітлюваної поверхні, так як

$$\alpha = 1 - \rho. \tag{4}$$

Коефіцієнти відбиття і поглинання світлового потоку залежать від кольору і фактури освітлюваної поверхні (табл. 1).

Розрізняють штучне, природне і суміщене освітлення приміщень.

Використовувати в якості робочих приміщення, в яких відсутнє природне освітлення, дозволяється тільки в особливих випадках, коли це диктується особливостями виробництва. В залежності від конструкції будівлі **природне освітлення** буває бокове (світло падає на робочу поверхню збоку, з одного або з двох сторін, через світлові віконні прорізи), верхнє (через аераційні і зенітні

Таблиця 1 - Коефіцієнти відбиття і поглинання світлового потоку різними матеріалами

Матеріал	Коефіцієнт	
	відбиття	поглинання
Біла фарба	0,7...0,9	0,20
Жовта фарба	0,40	0,60
Чорне сукно	0,02	0,98
Молочне сукно	0,45	0,15
Віконне скло	0,08	0,02

ліхтарі, прорізи в перекриттях) та комбіноване (верхнє + бічне).

Штучне **освітлення** виробничих приміщень поділяється на робоче, аварійне і спеціальне (охоронне, чергове, бактерицидне). Аварійне освітлення може бути для продовження робіт (безперервні виробництва) і для евакуації.

Розрізняють робоче освітлення загальне, місцеве і комбіноване (загальне + місцеве). В загальному освітленні необхідна для виконання робіт освітленість створюється на всій території робочої зони, в комбінованому – загальне освітлення забезпечує тільки відсутність різких перепадів яскравості на території робочої зони, а необхідна для виконання робіт освітленість створюється за допомогою місцевих світильників безпосередньо на робочому місці. Застосування одного місцевого освітлення у виробничих приміщеннях не допускається, а в домашніх умовах не рекомендується, тому що призводить до швидкого стомлення очей.

Нормування освітлення здійснюється згідно СНіП II-4-79 «Природне і штучне освітлення. Норми проектування ". Норми на природне освітлення враховують напруженість зорової роботи, яка оцінюється за розміром мінімального об'єкта розрізнення, і систему освітлення (бічне, верхнє, комбіноване). При бічному освітленні нормується мінімальне, а в інших випадках – середнє значення **коефіцієнта природної освітленості**.

Коефіцієнт природної освітленості, визначається в залежності від розряду зорової роботи і від системи освітлення (табл. 2).

Нормування **штучного освітлення** на робочих місцях здійснюють освітленістю в люксах в залежності від напруженості зорової роботи, контрасту об'єкту і фону, яскравості фону, типу джерела світла (люмінесцентні або розжарювання), системи освітлення (загальне або комбіноване).

Таблиця 2 – Значення коефіцієнта природної освітленості

Характеристика зорової роботи	Наименьший розмір об'єкта розрізнення, мм	Коефіцієнт природної освітленості, %	
		Верхнє та комбіноване освітлення	Бокове освітлення
Найвища точність	< 0,15	10	3,5
Дуже висока точність	0,15…0,3	7	2,5
Висока точність	0,3…0,5	5	2
Средня точність	0,5…1,0	4	1,5
Мала точність	1…5	3	1
Дуже мала точність	>5	2	0,5

У зв'язку зі складністю вибору нормованої освітленості по СНіПу часто використовують відомчі рекомендації, наприклад, в табл. 3.

Таблиця 3 – Нормована освітленість при загальному рівномірному освітленні і коефіцієнт запасу.

Найменування ділянки	Освітленість, лк	Коефіцієнт запасу
Кувальне відділення	150	1,5
Цех металопокриттів	200	1,4
Механічний цех	200	1,3
Малярське відділення	200	1,6
Зварювальний цех	150	1,6

Для газорозрядних ламп значення норм освітленості вище, ніж для ламп

розжарювання (через більшу світловіддачу газорозрядних ламп). Система комбінованого освітлення, як більш ефективна, має норми освітленості вище, ніж система загального освітлення. Для виключення частої переадаптації зору через нерівномірну освітленість в приміщенні при системі комбінованого освітлення необхідно, щоб світильники загального освітлення створювали не менше 10% нормованої освітленості.

При **розрахунку** системи штучного загального рівномірного освітлення для горизонтальної робочої поверхні основним є **метод світлового потоку**. Розрахунок системи освітлення починається з вибору типу світильника, виходячи з висоти виробничого приміщення і технологічних особливостей.

Світильники «Глубокоізлучатель» і світильники з ртутними лампами великої потужності «Дифузний» застосовують в приміщеннях висотою не менше 7-10 м. Світильники «Універсаль» використовуються в приміщеннях висотою 3-6 м. Світильники з люмінесцентними лампами, а також світильники типу «Люцетта» використовуються для освітлення конструкторських приміщень, виробничих приміщень зі світлим забарвленням, малим виділенням пилу і висотою підвісу 4-5 м.

Після вибору типу світильника, необхідно визначити схему розташування світильників і виходячи зі схеми, розрахувати їх кількість. Найбільш часто використовують схеми квадратного і прямокутного розміщення світильників. Відстань між світильниками L (в метрах) можна визначити, використовуючи дані таблиці 4, де наводяться оптимальні відношення L до висоти підвісу світильника $H_П$ над робочою площиною.

Таблиця 4 - Оптимальні віднщення відстані між світильниками

Тип світильника	Відносна відстань $L/H_П$	
	при багаторядному розміщенні	при однорядному розміщенні
Глубокоізлучатель	0,8-1,4	0,8-1,4
Універсаль	1,2-2,0	1,0-1,8
Люцетта	1.4-1,8	1,3-1,8

На основі прийнятої схеми розміщення світильників і відстані між ними (рядами світильників) при відомій площі виробничого приміщення досить просто визначається необхідна кількість світильників $N_з$.

Світловий потік $F_л$, лм, лампи (або групи ламп) розраховують за формулою:

$$F_{\text{л}} = \frac{100 \cdot E_{\text{н}} \cdot S \cdot K \cdot Z}{N_{\text{з}} \cdot \eta}, \quad (5)$$

де E_H – нормована мінімальна освітленість (див. табл. 3); S - площа освітлюваного приміщення, м^2;

K – коефіцієнт запасу (див. табл. 3);

Z – коефіцієнт мінімальної освітленості, рівний відношенню середньої освітленості до мінімальної: для ламп розжарювання і ДРЛ – 1,15; для люмінесцентних – 1,1;

$N_{\text{з}}$ – число світильників (або груп світильників);

η – коефіцієнт використання світлового потоку ламп, який залежить від типу світильника, коефіцієнтів відбиття від підлоги $\rho_п$ і стін $\rho_с$, індексу (світлопоказника) приміщення.

Індекс приміщення ***i*** знаходиться за формулою:

$$i = \frac{A \cdot B}{H_{\text{П}}(A+B)},$$

де А, В – довжина і ширина приміщення, м.

Значення коефіцієнта η для деяких типів світильників наведено в таблиці 5.

За отриманого значення $F_л$ вибирають джерело освітлення (лампу) з найближчим великим світловим потоком $F_ф$. Світлотехнічні характеристики деяких ламп наведені в табл. 6.

За фактичним світловим потоком лампи визначають фактичну освітленість:

$$E_{\text{факт}} = \frac{F_{\text{факт}}}{F_{\text{л}}} \cdot E_{\text{н}}, \quad (7)$$

де $F_{\text{факт}}$ – фактичник світловий потік, який створюється виробничою світильною установкою, види якої перелічені в таблиці 6.

Виходячи з потужності однієї лампи ω, Вт, і їх кількості визначають загальну потужність освітлювальної установки:

$$W = \omega \cdot N_{\text{з}}. \quad (8)$$

Таблиця 5 – Коефіцієнт використання світлового потоку освітлювальної установки

$\rho_{\text{п}}$, %	$\rho_{\text{с}}$, %	Коефіцієнт використання η, % , при індексі приміщення i											
		0,5	0,6	0,8	1	1,25	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5
Світильник «Глубокоізлучатель»													
70	50	25	31	38	41	43	46	49	52	53	54	55	57
50	30	21	27	34	38	41	43	46	49	51	52	52	54
30	10	19	24	32	36	39	41	44	47	49	50	51	52
Світильник з лампами ДРЛ "Дифузний"													
70	50	30	35	44	49	54	58	63	67	69	70	71	72
50	30	24	30	38	43	49	53	59	62	64	66	68	70
30	10	21	26	34	40	45	49	55	59	61	63	65	67
Світильник «Універсаль» без затінення													
70	50	28	34	39	45	48	51	55	59	60	61	62	63
50	30	24	30	35	43	45	48	52	55	57	58	59	60
30	10	21	27	32	41	44	46	50	54	55	56	57	58
Світильник «Люцетта»													
70	50	29	33	41	44	48	51	55	58	60	63	64	65
50	30	22	27	33	37	41	44	48	52	54	57	59	61
30	10	20	25	26	31	34	37	41	45	47	52	54	56

Таблиця 6 – Світлотехнічні характеристики джерел освітлення

Джерело освітлення	Тип	Параметри	
		Потужність, Вт	Світловий потік, лм
Лампи розжарювання	НБ-100	100	1240
	НГ-150	150	1900
	НГ-200	200	2700
	НГ-300	300	4350
	НГ-500	500	8100
	НГ-750	750	13100
	НГ-1000	1000	19500
	НГ-1500	1500	28000

Література (36, с. 20-34; 39, с. 12-45).

ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

1. Вивчити лекційний матеріал.
2. Вивчити розділи підручників:

2.8. Купчин М.П., Гандзюк М.П. та інші. Охорона праці. Лабораторний практикум. Для студентів вищих закладів освіти України.- К.: Основа, 1998. - 224с.

2.9. Энциклопедия по безопасности и гигиене труда: Пер. с англ. /Под ред. А.П. Бирюкова. В 4-х томах. – М.: Профиздат,1985-1988.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини та літератури студент повинен дати відповіді на контрольні запитання та виконати розрахунки по оцінці хімічної обстановки згідно з номером варіанту. Номер варіанта визначається викладачем.

Завдання вважається виконаним, якщо надані відповіді на усі запитання та

виконана практична частина.

Для студентів заочного факультету номер варіанту визначається згідно з порядковим номером в списку академічної групи.

Розрахунок параметрів штучного освітлення

Задача. Розрахувати систему загального рівномірного освітлення методом світлового потоку. Вихідні дані наведені в табл. 7.

Таблиця 7 – Вихідні дані

Варіант	Довжина, м	Ширина, м	Висота підвісу, м	Коефіцієнт відбиття		Тип приміщеня
				$\rho_п$, %	$\rho_с$,%	
1	110	36	6	50	30	1
2	125	40	8	30	10	2
3	130	48	8	70	50	3
4	60	42	5	50	30	4
5	80	36	6	30	10	5
6	100	30	8	70	50	1
7	150	24	6	50	30	2
8	180	36	7	30	10	3
9	200	42	10	70	50	4
10	60	20	5	50	30	5

Примітка. Позначення типу виробничого приміщення: 1 – кувальне відділення; 2 – цех металопокриттів; 3 – механічний цех; 4 – малярське відділення; 5 – зварювальний цех.

Щоб виконати практичну роботу, необхідно:

1. Вибрати тип світильника в залежності від висоти підвісу виходячи з рекомендацій, наведених у загальних відомостях.

2. Для даного типу світильника вибрати по табл. 4 відносну відстань між світильниками.

3. Розрахувати відстань між світильниками *L*.

4. Розрахувати кількість світильників по довжині та ширині приміщення, потім їх загальну кількість.

5. Розрахувати індекс приміщення по формулі (6). За величинам індексу приміщення та коефіцієнтами відбиття стін і стелі для даного типу світильника визначити (див. табл. 5) коефіцієнт використання світлового потоку.

6. Розрахувати величину світлового потоку лампи (або групи ламп) за формулою(5).

7. Вибрати за даними табл. 6 лампу з найближчим великим світловим потоком. Якщо значення світлового потоку найпотужнішої лампи не підходить (мало) для отриманого $F_Л$, то розрахунок повторюють з мінімальним значенням відносної відстані $L/H_П$ або розташовують світильники груповим методом – по кілька штук в одній точці (світловий потік при цьому в кожній точці додається).

8. Розрахувати фактичну освітленість за формулою (7) і загальну потужність освітлювальної установки за формулою (8). Отримане значення $E_ф$ не повинно перевищувати норму ($E_Н$) більше, ніж на 20%.

Контрольні питання

1. Яке значення освітлення для забезпечення безпеки виробничої діяльності?
2. Перерахувати основні світлотехнічні характеристики.
3. Які види освітлення використовуються у виробничих умовах?
4. Як здійснюється нормування штучного і природного освітлення?
5. Охарактеризувати принцип розрахунку загального рівномірного освітлення методом світлового потоку.
6. Чому нормування природного освітлення не проводять по величині освітленості робочого місця?
7. Перерахувати основні характеристики джерел світла.

ЛІТЕРАТУРА

1. Джигирей В.С., Жидецький В.Ц. Безпека життєдіяльності. – Львів. Афіша. 2001.

2. Депутат О.П., Коваленко І.В., Мужик І.С. Цивільна оборона. – Львів. Афіша. 2001.

3. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. – Львів. "Новий Світ – 2000". 2002.

4. Миценко І.М. "Забезпечення життєдіяльності людини в навколишньому середовищі". – Кіровоград. 1998.

5. Пістун І.П., Кіт Ю.В. Безпека життєдіяльності. Практичні заняття. - Львів. Афіша. 2000.

6. Яким Р.С. Безпека життєдіяльності людини: Навч.посібник. – Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2005.

7. Гражданская оборона: Учебник для вузов / Под ред. Д. И. Михайлика. — М.: Высш. шк., 1986. — 207 с.

8. Губський А.І. Цивільна оборона. Для пед. Ін-тів. – Львів., „Ластівка", 1995. – 216 с

9. Державний класифікатор НС / УДК НС – 019-2001.

10. Закон України „ Про цивільну оборону" – 1993 р.

11. Закон України від 14 січня 1998 р Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань:.–К.,1998

12. Закон України „ Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру" 2000 рік.

13. Депутат О. П., Коваленко І. В., Мужик І. С. Цивільна оборона. Підручник /За ред. полковника В. С. Франчука. – Львів, Афіша, 2001. – 336 с

14. Демиденко Г. П. Защита объектов народного хозяйства от оружия массового поражения. – К., 1987.

15. Егоров П. Т. и др. Гражданская оборона: Учебник для вузов. –3-е изд., перераб. — М.: Высш. шк., 1987. – 303 с.

16. Стеблюк М. І. Цивільна оборона: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2003. – 455 с.

17. Шоботов В.М. Цивільна оборона: Навчальний посібник . - Київ „ Центр навчальної літератури”2004 р.

18. . Мірошниченко М. Про землетруси в Україні // Надзвичайні ситуації 2004.

19. Шубин Е.П. Гражданская оборона . Учебное пособие – Москва, 1991.с75-121.

20. Максимов М.Т., Оджагов Г.О. Радиоактивные загрязнения и их измерения: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Энергоатомиздат, 1989. — 304 с.

21. Хомченко Г.П. Посібник з хімії для вступників. - Видавництво Київ "Н.С.К.” 2000 р.

22. Туринська Н.М. Основи загальної хімії. - Київ: Ірпінь: ВТФ "Перун”.

23. Злобін Ю.А. Основи екології.- К.: Лібра, 1998. – 249.

24. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / За ред. Ю. М. Скалецького, І. Р. Місули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – С. 122-134, 135-138, 141-144.

25. Сильнодіючі отруйні речовини. - К.: ВМІ УВМА, 1996. – 62 с.

26. Военная токсикология, радиология и медицинская защита: Учебник / Под ред. Н. В. Саватеева. - Л.: ВМА им. С. М. Кирова, 1987. – С. 163-178.

27. Методика прогнозування масштабів зараження СДОР при аваріях на хімічно -небезпечних об’єктах на транспорті. – К., Штаб ЦО України, 1992.

28. Охорона праці в машинобудуванні / Під ред. Е.Я. Юдіна і С.В. Белова – М., 1983. – 342 с.

29. Денісенко Г.Ф. Охорона праці - М., 1985. – 157 с.

30. Тімофеєнко Л.П., Усок В.Ф. Зниження шуму на промислових підприємствах – К., 1980. – 113 с.

31. Лагунов Л.Ф., Осіпов Г.Л. Боротьба з шумом в машинобудуванні – М., 1980. – 201 с.

32. Боротьба з шумом на виробництві. Довідник/ Під ред. ЕЛ. Юдіна – М., 1985. - 324 с.

33. ГОСТ 12.1.029-80 (ст. СЕВ 1928-79) ССВТ. Засоби і методи захисту від шуму. Класифікація.

34. Купчик М.П., Гандзюк М.П., Степанець І.Ф., Вендиченський В.Н., Литвиненко А.М., Іваненко О.В. Основи охорони праці.-К.: Основа, 2000. - 416с.

35. Безопасность труда на производстве. Производственная санитария. Справочное пособие. /Под ред. Б.М. Злобинского.-М.: Металургія, 1968. - 688с.

36. Купчин М.П., Гандзюк М.П. та інші. Охорона праці. Лабораторний практикум. Для студентів вищих закладів освіти України.- К.: Основа, 1998. - 224с.

37. Доценко І.І.. Габович Р.Д., Йонда М.Э. Умови праці з комп'ютером і їх оптимізація. - Львів: ЛДМУ, 1998. - 46с.

38. Кисилев С.В., Кураков В.П. Оператор ЭВМ.- М.: ИРПО: Изд. центр
«Академия», 1999. - 208с.

39. Энциклопедия по безопасности и гигиене труда: Пер. с англ. /Под ред. А.П. Бирюкова. В 4-х томах. – М.: Профиздат,1985-1988.

Збірник методичних вказівок до практичних робіт з дисципліни «Безпека життєдіяльності» для студентів І курсу денної форми навчання усіх спеціальностей / Укладачі: стар. викладач Іванова О.В., стар. викладач Ювченко Н.М., Одеса, ОДЕКУ, 2019 р., 179 с., укр мова.