



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Кафедра охорони праці та безпеки життєдіяльності

**03-10-40М**

### **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до практичних занять і самостійної роботи з навчальної  
дисципліни «Захист у надзвичайних ситуаціях»  
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського)  
рівня за освітньо-професійною програмою «Охорона  
праці» спеціальності 263 «Цивільна безпека»  
за всіма формами навчання

Рекомендовано науково-  
методичною радою з якості  
ННІ будівництва та архітектури  
Протокол № 2 від 01.10.2020 р.

Рівне – 2020



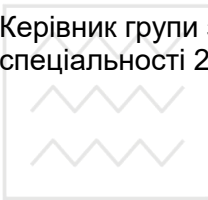
Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Захист у надзвичайних ситуаціях» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Охорона праці» спеціальності 263 «Цивільна безпека» за всіма формами навчання [Електронне видання] / Шаталов О. С. – Рівне : НУВГП, 2020. – 48 с.

Укладач: Шаталов О. С., канд. с-г. наук, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Відповідальний за випуск: Филипчук В. Л., д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Керівник групи забезпечення спеціальності 263 «Цивільна безпека»

Филипчук В. Л.





## ВСТУП

Зростання кількості природних і, особливо, техногенних надзвичайних ситуацій, вагомість їхніх наслідків об'єктивно примушують розглядати їх як серйозну загрозу безпеці окремої людини, суспільства та навколишнього середовища.

Ця тенденція, на фоні визнання Конституцією України людини, її життя і здоров'я найвищою соціальною цінністю, ставить набуття знань та вмінь прогнозувати і моделювати розвиток аварій та техногенних надзвичайних ситуацій, встановлювати їхні класифікаційні ознаки та визначати методи протидії їм, забезпечувати заходи захисту як персоналу, так і суб'єктів господарювання необхідною кваліфікаційною характеристикою фахівця спеціальності «Цивільна безпека».

Виконання запропонованих тем практичних завдань має на меті засвоєння студентами характеристик надзвичайних ситуацій радіаційного, хімічного та біологічного походження, методів і приладів контролю, моделей виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій, а також послідовності локалізації надзвичайних подій за різних сценаріїв їх розвитку та безпечних методів ліквідації наслідків і захисту працівників, населення, будинків, споруд, навколишнього природного середовища.

Результатами навчання, які набувають здобувачі вищої освіти вивчаючи дану дисципліну є вміння:

пояснювати номенклатуру, класифікацію та параметри уражальних чинників джерел техногенних і природних надзвичайних ситуацій та результати їх впливів;

обирати оптимальні способи та застосовувати засоби захисту від впливу негативних чинників хімічного, біологічного і радіаційного походження;

оцінювати технічні показники та визначати стан аварійно-рятувальної техніки, засобів зв'язку, устаткування та обладнання;

визначати типи автоматизованих систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення, загальні технічні характеристики та вимоги до застосування систем управління, зв'язку та оповіщення у надзвичайних



ситуаціях;

демонструвати вміння щодо проведення заходів з ліквідування надзвичайних ситуацій та їх наслідків, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт;

аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо цивільного захисту, техногенної та промислової безпеки на об'єктах та територіях;

застосовувати заходи цивільного захисту: з інформування та оповіщення населення; стосовно укриття населення у захисних спорудах цивільного захисту; щодо евакуація населення із зони надзвичайної ситуації та життєзабезпечення евакуйованого населення в місцях їх безпечного розміщення.

### Практичне заняття №1

#### **Класифікація надзвичайних ситуацій**

Результат навчання: користуватись Класифікатором надзвичайних ситуацій, визначати параметри уражальних факторів джерел техногенних і природних надзвичайних ситуацій, проводити класифікацію надзвичайних ситуацій.

#### **Загальні положення**

Подія, у тому числі катастрофа, аварія, пожежа, стихійне лихо, епідемія, епізоотія, епіфітотія, наслідки якої становлять загрозу життю та здоров'ю людей, призводять до значних матеріальних збитків є *небезпечною подією*.

Небезпечна подія, яка призвела або може призвести до порушення нормальних умов життя й діяльності людей, спричинивши ураження чи загибель людей, значні матеріальні витрати, може створити надзвичайну ситуацію.

*Надзвичайна ситуація* (НС) – обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній чи водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій



території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності.

Раптове виникнення надзвичайної ситуації призводить до значних соціально-екологічних і економічних збитків, необхідності захисту людей від дії шкідливих для здоров'я отруйних і радіоактивних речовин, бактеріальних засобів, травмуючих і психологічних чинників, проведення рятувальних і аварійно-відновлювальних робіт, медичних й евакуаційних заходів, а також ліквідації негативних наслідків, які склалися.

*Класифікація надзвичайних ситуацій* техногенного та природного характеру – система, згідно з якою надзвичайні ситуації поділяються на класи і підкласи залежно від характеру їх походження.

Для проведення класифікації НС вводиться *класифікаційна ознака надзвичайних ситуацій* – технічна або інша характеристика небезпечної події, що зумовлює виникнення обстановки, яка визначається як надзвичайна ситуація.

Ознакою надзвичайної ситуації є наявність або загроза загибелі людей та тварин, або значне погіршення умов їх життєдіяльності; заподіяння великих економічних збитків, істотне погіршення стану навколишнього природного середовища.

Відповідно до причин походження подій, що можуть зумовити виникнення НС на території України, розрізняються:

- *НС техногенного характеру* – транспортні аварії (катастрофи), пожежі, вибухи, аварії з викиданням небезпечних та шкідливих хімічних та радіоактивних речовин, раптове руйнування споруд; аварії в електроенергетичних системах, системах

життєзабезпечення, системах зв'язку тощо;

- *НС природного характеру* – небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні явища, деградація ґрунтів чи надр, пожежі у природних екологічних системах, зміни стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність та масове отруєння людей тощо;

- *НС соціального характеру*, пов'язані з протиправними діями терористичного і антиконституційного спрямування:



збройні напади, захоплення і силове утримання важливих об'єктів або реальна загроза здійснення таких акцій;

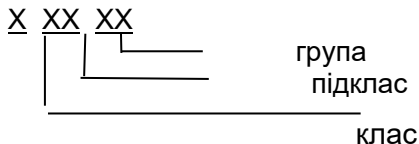
- *НС воєнного характеру*, пов'язані з наслідками застосування звичайної зброї або зброї масового ураження, під час яких виникають вторинні чинники ураження населення.

Надзвичайні ситуації техногенного характеру за характеристиками явищ, що визначають особливості дії факторів ураження на людей, навколишнє природне середовище та суб'єкти господарської діяльності, поділяються на аварії (катастрофи), які супроводжуються викидами (виливами) небезпечних речовин, пожежами, вибухами, затопленнями, аваріями на інженерних мережах і системах життєзабезпечення, руйнуванням будівель і споруд, аваріями транспортних засобів та інші.

Природні надзвичайні ситуації класифікують за видами можливих природних явищ, що приводять до їх виникнення: небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні морські та прісноводні явища, деградація ґрунтів чи надр, природні пожежі, зміна стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами і збудниками, зміна стану водних ресурсів і біосфери тощо.

Наказом Держспоживстандарту України від 11.10.2010 р. за № 457 затверджено Класифікатор надзвичайних ситуацій (ДК 019:2010), згідно якого, всім НС присвоюється ідентифікаційний код (блок ідентифікації).

Блок ідентифікації, що складається з цифрового коду завдовжки 5 розрядів, має ієрархічну систему класифікації з трьома рівнями: клас; підклас; група.



Постановою Кабінету Міністрів України № 368 від 24.03.2004 р. затверджено «Порядок класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру»



за їх рівнями».

Для визначення рівня надзвичайної ситуації встановлені наступні *критерії*:

територіальне поширення та обсяги технічних і матеріальних ресурсів, що необхідні для ліквідації наслідків надзвичайної ситуації;

кількість людей, які постраждали або умови життєдіяльності яких було порушено внаслідок надзвичайної ситуації;

розмір заподіяних (очікуваних) збитків.

Залежно від обсягів заподіяних наслідків, технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для їх ліквідації, надзвичайна ситуація класифікується як державного, регіонального, місцевого або об'єктового рівня. Таке віднесення надзвичайної ситуації до певного рівня здійснюється за умови відповідності її хоча б одному із значень наведених критеріїв (табл. 1).

Класифікація надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями здійснюється для забезпечення організації взаємодії центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій у процесі вирішення питань, пов'язаних з надзвичайними ситуаціями та ліквідацією їх наслідків.

Проведення класифікації НС і визначення її коду здійснюється у такій послідовності:

1. Згідно характеру небезпечної події, яка відбулась на суб'єкті господарювання, визначається код сфери виникнення надзвичайної ситуації (клас, підклас, група).

2. Визначаються критерії за якими будуть встановлюватися рівні НС.

3. Використовуючи таблицю 1, визначають порогові значення критеріїв НС.

4. Порівнюючи порогові значення критеріїв із вихідними даними визначаються рівні надзвичайної ситуації по кожному з критеріїв. Встановлюють рівень надзвичайної ситуації.

5. Визначають ознаку надзвичайної ситуації.



Таблиця 1  
**Класифікація надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями**

Рівень НС	Територіальне поширення НС	Обсяг необхідних технічних і матеріальних ресурсів від обсягу видатків відповідних місцевих бюджетів	Кількість загіблх осіб	Кількість постраждалих осіб	Порушено умов життєдіяльності, кількість осіб	Збитки, тис. грн
Державний	на території інших держав	-	-	-	-	-
	на території двох чи більше регіонів	не менш як 1 %	-	-	-	-
	-	-	≥10	>300	>50 тис.	>25 тис.*
Регіональний	-	-	>5	>100	>10 тис.	>150 тис.
	на території двох чи більше районів (міст обласного значення)	не менш як 1 %	-	-	-	-
Місцевий	-	-	3 - 5	50 - 100	1 - 10 тис.	>5 тис.*
	НС вишла за межі територій ПНО	перевищують власні можливості ПНО	1 - 2	20 - 50	від 100 до 1000	>500*
	-	-	-	-	-	>2 тис.

Об'єктового рівня визнається НС, яка не відповідає приведеним вище критеріям

\* У разі, якщо внаслідок НС для відповідних порогових значень рівнів людських втрат або кількості осіб, які постраждали чи зазнали порушень нормальних умов життєдіяльності, обсяг збитків не досягає визначеного, рівень НС визнається на ступінь менше (для дорожньо-транспортних пригод - на два ступені менше).





У разі коли внаслідок надзвичайної ситуації для відповідних порогових значень рівнів людських втрат або кількості осіб, які постраждали чи зазнали порушення нормальних умов життєдіяльності, обсяг збитків не досягає наведених, рівень надзвичайної ситуації визнається на ступінь менше (для дорожньо-транспортних пригод – на два ступеня менше).

Віднесення надзвичайної ситуації, яка виникла на території кількох адміністративно-територіальних одиниць, до державного та регіонального рівня за територіальним поширенням або за сумарними показниками її наслідків не є підставою для віднесення надзвичайної ситуації до державного або регіонального рівня окремо для кожної з цих адміністративно-територіальних одиниць. Віднесення за критеріями надзвичайної ситуації до державного та регіонального рівня для зазначених адміністративно-територіальних одиниць здійснюється окремо.

### Завдання на практичне заняття

1. Провести класифікацію надзвичайної ситуації викликаной надзвичайною подією на суб'єкті господарювання (додаток А.1) враховуючи характеристики наслідків її наслідків (додаток А.2).

Результати класифікації НС звести у таблицю (табл. 2).

Таблиця 2

Класифікація надзвичайної ситуації

Код класу, підкласу, групи	Назва класу, підкласу, групи	Критерій	Значення по завданню/порогові	Рівень НС
Код	Клас НС			
Код	Підклас НС			
Код	Група НС			
		Обсяг необхідних технічних і матеріальних ресурсів від обсягу видатків		



		Відповідного бюджету		
		Кількість загиблих		
		Кількість постраждалих		
		Порушено умови життєдіяльності		
		Збитки, тис. мін. розмірів зарплати		

**Висновок:** вказати попередній код події, рівень надзвичайної ситуації та її ознаку.

2. Провести аналіз параметрів уражальних факторів джерел техногенної надзвичайної ситуації [6], що викликана надзвичайною подією на суб'єкті господарювання (додаток А.1).

Результати аналізу звести у таблицю (табл. 3).

Таблиця 3

Параметри уражальних факторів джерел техногенної надзвичайної ситуації

Надзвичайна подія	Уражальний фактор НС	Параметр уражального фактора НС
...	...	...

Література [2; 3; 4; 5; 6; 7].

### Практичне заняття №2

#### **Оцінка радіаційної обстановки при аваріях на радіаційно небезпечному об'єкті**

Результат навчання: оцінювати масштаб, рівні радіаційного забруднення та дози опромінення працівників, населення при аваріях на радіаційно небезпечних об'єктах з розробкою заходів протирадіаційного захисту.

#### **Загальні положення**

Явище довільного переходу одних ядер в інші називають **радіоактивністю**, а випромінювання, яке при цьому



відбувається – *радіацією*. Радіоактивні елементи називають *радіонуклідами*.

Дія радіоактивного випромінювання на біологічні об'єкти – людину, тварину, рослину – полягає у внесенні в них певної енергії, що призводить до руйнування біологічних структур. При проходженні через різні об'єкти випромінювання в результаті зіткнення з атомами і атомними електронами втрачає частину (або всю) своєї енергії. Ця енергія поглинається масою опроміненого середовища.

Передбачено три основні категорії людей, які можуть бути опромінені: А – особи з числа персоналу, які постійно чи тимчасово працюють безпосередньо з джерелами іонізуючих випромінювань; Б – особи з числа персоналу, які безпосередньо не зайняті роботою з джерелами іонізуючих випромінювань, але у зв'язку з розташуванням робочих місць в приміщеннях та на промислових майданчиках об'єктів з радіаційно-ядерними технологіями можуть отримувати додаткове опромінювання; В – все населення.

Джерела іонізуючого випромінювання у рамках будь-якої практичної діяльності, включають:

- радіоактивні речовини та пристрої, які містять радіоактивні речовини, або пристрої, що створюють випромінювання, включаючи споживчу продукцію, закриті джерела, відкриті джерела, генератори випромінювання, включаючи пересувне радіографічне обладнання;

- установки та об'єкти, на яких є радіоактивні речовини або пристрої, що створюють випромінювання, включаючи опромінювальні установки, рудники та підприємства з переробки радіоактивних руд, установки з переробки радіоактивних речовин, ядерні установки у частині, що підпадає під визначення джерела іонізуючого випромінювання, та установки (технологічні лінії) для поводження з радіоактивними відходами.

Джерелами випромінювання природного походження є:

- джерела, пов'язані з фоновим вмістом природних радіонуклідів в організмі людини та природному середовищі;

- теригенна та космічна компоненти природного фону на рівні ґрунту та інші не модифіковані людською діяльністю джерела природного походження.



**Опромінення** – вплив на людину іонізуючого випромінювання від джерел, що знаходяться поза організмом людини (зовнішнє опромінення), або від джерел, що знаходяться всередині організму людини (внутрішнє опромінення).

Розрізняють:

- аварійне – непередбачуване підвищене опромінення персоналу та/або населення внаслідок радіаційної аварії;
- виробниче – опромінення працівників у рамках практичної діяльності від будь-яких індустриальних та природних джерел іонізуючих випромінювань;
- потенційне – опромінення персоналу та населення, яке розглядається при проектуванні практичної діяльності і яке реалізується безпосередньо після деякої незапланованої нормальним технологічним процесом критичної події, ймовірність виникнення якої не перевищує  $1 \cdot 10^{-2}$  рік<sup>-1</sup>;
- поточне – опромінення персоналу та населення, яке у межах передбаченого проектом технологічного процесу завжди супроводжує практичну діяльність;
- професійне (продовжене) – особлива форма виробничого опромінення персоналу у випадку його контакту з індустриальними та природними техногенно-підсиленими джерелами іонізуючих випромінювань у рамках передбачених проектом радіаційно-ядерних технологій;
- хронічне – опромінення протягом тривалого часу, як правило, більше одного року.

Опромінення може бути одноразовим і багаторазовим. Дози радіації, отримані за короткий термін, викликають більш сильні ураження, ніж ті, які мають ту саму величину, отримані впродовж тривалого часу. Це пояснюється тим, що організм людини встигає відновлювати загублені клітини.

Радіаційна аварія – будь-яка незапланована подія на будь-якому об'єкті з радіаційною чи радіаційно-ядерною технологією, якщо при виникненні цієї події виконуються дві необхідні та достатні умови:

- втрата контролю над джерелом;
- реальне (або потенційне) опромінення людей, пов'язане з втратою контролю над джерелом.

Розрізняють глобальну, комунальну, локальну,



промислому, радіаційно-ядерну, регіональну, транскордонну та інші види аварій на радіаційно небезпечних об'єктах.

Прогноз радіаційних наслідків і планування заходів протирадіаційного захисту здійснюються в залежності від фази проходження аварії.

*Радіаційна обстановка* – обстановка, що склалася на території об'єкту, населеного пункту, адміністративного району внаслідок аварії на АЕС чи інших радіаційних об'єктів з викидом радіоактивних речовин (РР) у навколишнє середовище або ядерного вибуху, що призвело до радіоактивного зараження місцевості, будівель і споруд, продуктів харчування і води, що порушує життєдіяльність населення, об'єктів господарювання і потребує вжиття заходів протирадіаційного захисту населення, робочих і службовців об'єкту, сил цивільного захисту.

Радіаційна обстановка характеризується рівнями радіації, розмірами зон радіоактивного зараження (масштабністю), спадом рівнів радіації впродовж часу.

Радіаційна обстановка може бути визначена методом прогнозування і за даними радіаційної розвідки.

Метод прогнозування має мету завчасно оцінити обстановку на випадок гіпотетичної аварії (ГА) або аварії з зруйнуванням ядерного реактора на АЕС чи ядерного вибуху в воєнний час і, виходячи з неї, здійснити заплановані заходи протирадіаційного захисту населення.

Метод оцінки за даними радіаційної розвідки застосовується у випадку виникнення аварії на радіаційно небезпечному об'єкті.

Порядок оцінки:

1. Визначення розмірів зон радіоактивного зараження при радіаційній аварії.
2. Визначення рівнів радіації на початок радіоактивного зараження.
3. Визначення рівнів радіації на початок і кінець роботи змін на об'єктах, що розташовані в населених пунктах.
4. Визначення допустимого часу перебування в зоні радіоактивного зараження.
5. Визначення доз внутрішнього опромінення населення і працівників об'єкта.



6. Визначення доз зовнішнього опромінення населення і працівників об'єкта.

7. Визначення сумарного опромінення працівників, які працюють на об'єктах.

8. Встановлення радіаційного режиму в населених пунктах, що потрапляють в зони радіаційного зараження та планування заходів радіаційного захисту згідно встановленого режиму.

### Завдання на практичне заняття

Провести оцінку радіаційної обстановки при радіаційній аварії другої групи на радіаційно небезпечному об'єкті. Вихідні дані взяти з додатку А, таблиця А.3.

Встановити режими радіаційного захисту в населених пунктах, що потрапляють в зони радіаційного забруднення.

Запланувати протирадіаційні заходи.

Результати оцінки звести у таблицю 4.

Таблиця 4  
Результати оцінки радіаційної обстановки  
у населеному пункті ...

Розміри зон РЗ	Рівні радіації, Р/год		Дози опромінення працівників, бер			Режим радіаційного захисту (заходи захисту)
	на початок зміни	на кінець зміни	внутр	зовн	сум	
ННРЗ: L= Ш= S= НРЗ: L= Ш= S=						

Література [2; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 18].



### Практичне заняття №3

## **Оцінка хімічної обстановки при аваріях на хімічно небезпечному об'єкті**

Результат навчання: оцінювати масштаби та наслідки хімічного забруднення територій при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах; розробляти заходи протихімічного захисту та мінімізації наслідків хімічного забруднення.

### **Загальні положення**

*Потенційно небезпечний об'єкт* – об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні, пожежовибухові, хімічні речовини та біологічні препарати, гідротехнічні і транспортні споруди, транспортні засоби, а також інші об'єкти, що створюють реальну загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

До хімічно небезпечних об'єктів відносять:

- заводи і комбінати хімічних галузей промисловості, а також окремі установки і агрегати, які виробляють або використовують сильнодіючу отруйну речовину (СДОР);
- заводи або їх комплекси по переробці нафтопродуктів;
- виробництва інших галузей промисловості, які використовують СДОР;
- підприємства, які мають на оснащенні холодильні установки, водонапірні станції і очисні споруди, які використовують хлор або аміак;
- транспортні засоби, контейнери і наливні потяги, автоцистерни, річкові і морські танкери, що перевозять хімічні продукти;
- склади і бази із запасами отрутохімікатів для сільського господарства.

Методика прогнозування наслідків вилливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті призначена для прогнозування масштабів забруднення при аваріях з небезпечними хімічними речовинами (НХР) на промислових об'єктах, автомобільному, річковому, залізничному і трубопровідному транспорті і може бути використана для розрахунків на



морському транспорті, якщо хмара НХР при аварії на ньому може дістати прибережної зони, де мешкає населення.

Методика може бути використана для довгострокового (оперативного) і аварійного прогнозування при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах (ХНО) і транспорті, а також для визначення ступеня хімічної небезпеки ХНО і адміністративно-територіальних одиниць (АТО).

Довгострокове прогнозування здійснюється заздалегідь для визначення можливих масштабів забруднення НХР, сил і засобів, які залучаються для ліквідації наслідків аварії, складання планів роботи та інших довгострокових (довідкових) матеріалів, а також для присвоєння ступеня хімічної небезпеки ХНО і АТО.

Аварійне прогнозування здійснюється під час виникнення аварії за даними розвідки для визначення можливих наслідків аварії і порядку дій в зоні можливого хімічного забруднення.

Згідно Методики оцінка хімічної обстановки здійснюється за алгоритмом:

1. Визначають кількість розлитої НХР.
2. Визначають характер розливу НХР.
3. Визначають метеорологічні умови місцевості (вертикальну стійкість атмосфери).
4. Визначають глибину розповсюдження хмари небезпечної хімічної речовини.
5. Визначають ширину прогнозованої зони хімічного забруднення.
6. Визначають площу зони можливого хімічного забруднення.
7. Визначають площу прогнозованої зони хімічного забруднення.
8. Визначають час підходу забрудненого повітря до населеного пункту.
9. Визначають термін дії джерела забруднення.
10. Визначають кількість людей, які можуть бути уражені та структуру втрат працівників, населення.
11. Встановлюють ступінь хімічної небезпеки хімічно небезпечного об'єкта (ХНО) та адміністративно-територіальної одиниці (АТО).
12. Запланувати заходи протихімічного захисту.





### Завдання на практичне заняття

1. Провести довгострокове прогнозування хімічної обстановки при можливій аварії на хімічно небезпечному об'єкті та встановити ступінь хімічної небезпеки ХНО й АТО. Вихідні дані взяти з додатку А, таблиця А.4.

Результати звести у таблицю 5.

Таблиця 5

Результати оцінки хімічної обстановки при  
довгостроковому прогнозуванні

Розміри зони хімічного зараження, км		Площі зон хімічного зараження, км <sup>2</sup>			Ступінь хімічної небезпеки	
глибина	ширина	можлива	прогно- зована	н/п	ХНО	АТО
...	...	...	...	...	...	...

2. Провести аварійне прогнозування хімічної обстановки на хімічно небезпечному об'єкті за даними хімічної розвідки. Вихідні дані взяти з додатку А, таблиці А.4, А.5. Запланувати заходи протихімічного захисту.

Результати звести у таблицю 6.

Таблиця 6

Результати оцінки хімічної обстановки при аварійному  
прогнозуванні

Розміри зони хімічного зараження, км		Площі зон хімічного зараження, км <sup>2</sup>			Прогнозована кількість уражених, осіб		
глибина	ширина	можлива	прогно- зована	н/п	л.ст.	ср. і важ. ст.	см.
...	...	...	...	...	...	...	...

Література [2; 9; 11; 14; 15].

### Практичне заняття №4

**Оцінка інженерної обстановки при руйнуванні  
гідродинамічно небезпечного об'єкта**



**Результат навчання:** аналізувати причини руйнування підпірних споруд гідродинамічно небезпечних об'єктів; оцінювати уражаючі фактори хвилі прориву, масштаби утворення зон катастрофічного затоплення, планувати заходи захисту населення при загрозі утворення зон затоплень.

### **Загальні положення**

Під *інженерною обстановкою*, що може виникнути у надзвичайних ситуаціях розуміють сукупність наслідків впливу стихійних лих, аварій, катастроф, застосування сучасних засобів ураження, що призвели до руйнування чи пошкодження будівель, споруд, обладнання, комунально-енергетичних мереж, засобів зв'язку і транспорту, мостів, гідровузлів, загат, аеродромів і т. ін., які порушили життєдіяльність населення, роботу підприємств, і потребують проведення різноманітних інженерних заходів щодо усунення наслідків.

*Гідродинамічні об'єкти* – об'єкти, що містять в собі потенційну енергію води, що у разі виходу з-під контролю може уражати людей, сільськогосподарських тварин, руйнувати чи пошкоджувати будинки, споруди, мости, дороги тощо, затоплювати значні території, спричиняючи, загибель сільськогосподарських культур, великі матеріальні збитки.

Територія, на якій внаслідок пошкодження або руйнування природних гребель або гідротехнічних споруд відбувається затоплення місцевості називається *зоною катастрофічного затоплення (ЗКЗ)*.

Початкова ділянка зони катастрофічного затоплення, через яку хвиля пройде протягом однієї години з моменту її утворення називається *ділянкою надзвичайно небезпечного затоплення*.

При прориві греблі у ній виникає проран від розмірів якого залежить об'єм і швидкість падіння води від верхнього б'єфу в нижній б'єф і параметри хвилі прориву – головного уражаючого чинника цього виду аварії.

Висота хвилі прориву  $H_x > 1,5$  м і швидкість потоку води  $V > 2,5$  м/с є критичними параметрами, при яких настає загибель або поранення людей.



Оцінка інженерної обстановки при руйнуванні підпірної споруди гідродинамічно небезпечного об'єкта здійснюється за алгоритмом:

1. Визначають параметри хвилі прориву в створі зруйнованого гідровузла (перший створ):
  - 1.1. Визначають висоту хвилі прориву;
  - 1.2. Визначають час проходження хвилею прориву створ.
2. Визначають час проходження хвилею прориву першої ділянки.
3. Визначають параметри у другому створі.
4. Визначають час проходження хвилею прориву другої ділянки.
5. Визначають параметри у третьому створі.
6. Визначають ступінь руйнувань об'єктів, що потрапляють в зону катастрофічного затоплення.
7. Будуєть залежності  $H_{\text{хв}} = f(L)$  і  $t = f(L)$ .

### Завдання на практичне заняття

Провести оцінку інженерної обстановки за різного ступеня руйнування підпірної споруди на гідродинамічно небезпечному об'єкті та визначити ступені руйнування об'єктів, що потрапляють в зону катастрофічного затоплення.

Вихідні дані взяти з додатку А, таблиця А.6.

Запланувати заходи захисту населення при катастрофічних затопленнях.

Результати оцінки обстановки звести у таблицю 7.

Побудувати залежності  $H_{\text{хв}} = f(L)$  і  $t = f(L)$ .

Таблиця 7

### Результати оцінки інженерної обстановки

Висота хвилі прориву у створі ,м			Час проходження хвилі прориву через створ, год			Час добігання хвилі прориву до створу, год	
I	II	III	I	II	III	II	III

Література [2; 16; 17].



## Практичне заняття №5

### **Оцінка біологічної небезпеки**

Результат навчання: аналізувати фактори біологічної небезпеки та ефективність заходів та засобів захисту від неї; оцінювати показники небезпеки різних видів захворювань.

### **Загальні положення**

У результаті потрапляння в навколишнє середовище небезпечних біологічних засобів (аварія чи випадкове занесення збудника хвороби) і поширення на місцевості хвороботворних мікробів, токсинів, небезпечних шкідників можуть утворитися зони біологічного зараження й осередки біологічного ураження.

*Зона біологічного зараження* – територія, заражена біологічними збудниками захворювань у небезпечних для людей, тварин або рослин межах.

Зона зараження характеризується видом біологічних засобів, розмірами, розміщенням відносно об'єктів господарювання, часом утворення, ступенем небезпеки й зміною з часом. Розміри осередку біологічного зараження залежать від типу, виду хвороботворних мікробів чи шкідників рослин, їхньої кількості, умов потрапляння та розмноження в навколишньому середовищі, метеорологічних умов, швидкості їхнього виявлення, своєчасності проведення профілактичних і лікувальних заходів.

*Осередок біологічного ураження* – територія, на якій у результаті впливу біологічних засобів виникли масові ураження людей, сільськогосподарських тварин, рослин. Осередок біологічного ураження характеризується видом біологічних засобів, кількістю уражених людей, тварин, рослин, тривалістю дії уражуючих властивостей збудників.

При виникненні осередку біологічного зараження для запобігання поширенню інфекційних захворювань із первинного осередку, вводиться карантин і обсервація.

*Карантин* – система державних заходів, які проводяться в епідемічному (епізоотичному, епіфітотичному) осередку для запобігання поширенню інфекційних захворювань із вогнища ураження та для повної ізоляції і його ліквідації.



З цією метою проводяться такі адміністративно-господарські заходи: забороняються в'їзд і виїзд людей, вивезення тварин, продукції тваринництва і рослинництва. Проводяться протиепідемічні, ветеринарно-санітарні, санітарно-гігієнічні, проти епізоотичні лікувально-профілактичні заходи.

**Обсервація** – система заходів спостереження за ізольованими людьми або тваринами, які прибули з осередку, на який наклали карантин, або перебувають у загрозливій зоні, тобто на території, яка межує з осередком ураження.

Ці заходи включають обмеження в'їзду і виїзду, вивезення з осередку майна, урожаю, продукції тваринництва без попереднього знезараження і дозволу медичної й ветеринарної служб, посиленій медичний контроль за продуктами харчування і водою.

Застосування біологічних засобів пов'язане з властивостями патогенних мікробів у природних умовах проникати в організм людини і тварини такими шляхами:

з повітрям через органи дихання – аерогенний, повітряно-крапельний шлях;

з продуктами харчування і водою через травний тракт – аліментарний шлях;

через непошкоджену шкіру в результаті укусів заражених кровососних членистоногих – трансмісійний шлях;

через слизові оболонки рота, носа, очей, а також через пошкоджену шкіру – контактний шлях.

Біологічними засобами ураження є хвороботворні мікроорганізми – бактерії, віруси, рикетсії, гриби, призначені для ураження людей, сільськогосподарських тварин, а також для зараження продуктів харчування, кормів і води.

Поширення на великій території за короткий час масового захворювання людей називається *епідемією*. Якщо захворювання охоплює багато країн, частин світу, материки – це називають *пандемією*. Охоплення великих територій ураження хворобою рослин називається *епіфітотією*, а масове ураження тварин на великих територіях – *епізоотією*.

Як біологічні засоби ураження найнебезпечнішими для людей є антропозоонозні захворювання та група гострих,



особливо небезпечних інфекційних хвороб. Збудниками цих захворювань є бактерії, віруси, рикетсії, гриби.

### **Завдання на практичне заняття**

Провести аналіз найпоширеніших інфекційних захворювань людини. Результати звести у таблицю 8.

Таблиця 8 – Оцінка біологічної небезпеки захворювань

Захворювання	Спосіб поширення		Період інкубації, діб	Летальність захворювання без лікування, %
	у природних умовах	в умовах тероризму		
Бактерії				
...				
Рикетсії				
...				
Віруси				
...				

Література [2; 19; 20; 21; 22].

### **Практичне заняття №6**

#### **Розробка заходів з проведення евакуації**

Результат навчання: організувати здійснення евакуаційних заходів із зон можливого впливу наслідків надзвичайної ситуації; забезпечувати розроблення документів щодо планування заходів з евакуації населення.

#### **Загальні положення**

Залежно від обстановки, що склалася під час надзвичайної ситуації, проводиться загальна або часткова евакуація населення тимчасового або безповоротного характеру.

Обов'язковій евакуації підлягає населення у разі виникнення загрози аварії з викидом радіоактивних і небезпечних хімічних речовин, катастрофічного затоплення місцевості та землетрусів, масових лісових і торф'яних пожеж, зсувів, інших геологічних та гідрогеологічних явищ і процесів, збройних конфліктів.



Загальна евакуація проводиться із зон радіоактивного та хімічного забруднення, катастрофічного затоплення населених пунктів у разі руйнування гідротехнічних (гідрозахисних) споруд, хвиля прориву яких може досягнути зазначених населених пунктів менше ніж за чотири години.

Часткова евакуація проводиться на підставі рішення місцевої держадміністрації або посадової особи, яка має повноваження щодо прийняття такого рішення.

Евакуація матеріальних і культурних цінностей проводиться у разі загрози заподіяння їм шкоди, за наявності часу на її проведення.

Організація проведення евакуації та підготовка районів для розміщення евакуйованих і їхнього життєзабезпечення, а також зберігання матеріальних і культурних цінностей покладаються на місцеві держадміністрації, органи місцевого самоврядування та керівників суб'єктів господарювання.

Рішення про проведення евакуації приймають на:  
державному рівні - Кабінет Міністрів України;  
регіональному рівні - обласні, Київська міські держадміністрації;  
місцевому рівні - районні, районні у м. Києві держадміністрації, відповідні органи місцевого самоврядування;

рівні конкретного суб'єкта господарювання - його керівник.

У невідкладних випадках рішення про проведення екстреної евакуації приймає керівник робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, а за його відсутності - керівник аварійно-рятувальної служби, який першим прибув у зону надзвичайної ситуації.

Проведення евакуації забезпечується шляхом:

створення на регіональному та місцевому рівні органів з евакуації, а також органів з евакуації на об'єктах господарювання;

розроблення плану евакуації населення;

визначення безпечних районів, придатних для розміщення евакуйованого населення та матеріальних і культурних цінностей;

організації оповіщення керівників суб'єктів господарювання і населення про початок евакуації;



організації управління евакуацією;  
життєзабезпечення евакуйованого населення в місцях його безпечного розміщення;  
участі у командно-штабних навчаннях та об'єктових тренуваннях;  
навчання населення діям під час проведення евакуації.

Для планування, підготовки та проведення евакуації утворюються тимчасові органи з евакуації.

До тимчасових органів з евакуації належать комісії з питань евакуації, збірні пункти евакуації, проміжні пункти евакуації, приймальні пункти евакуації.

На суб'єктах господарювання, що потрапляють у зони можливих надзвичайних ситуацій, з чисельністю працюючого персоналу менш як 50 осіб призначається особа, що виконує функції зазначеної комісії.

Час на розгортання і підготовку до роботи тимчасових органів з евакуації усіх рівнів не повинен перевищувати чотирьох годин з моменту отримання рішення про проведення евакуації.

У разі виникнення аварії на хімічно або радіаційно небезпечному об'єкті евакуація населення проводиться у два етапи: перший - від місця знаходження населення до межі зони забруднення; другий - від межі зони забруднення до пункту розміщення евакуйованого населення в безпечних районах.

Евакуація населення із зон можливого катастрофічного затоплення проводиться: із населених пунктів хвиля прориву до яких може досягнути менше ніж за чотири години; з інших населених пунктів - за наявності безпосередньої загрози їх затоплення.

Для завчасного планування евакуаційних заходів розробляються такі документи:

комісіями з питань евакуації центральних органів виконавчої влади - план евакуації працівників апарату;

комісіями з питань евакуації місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування - план евакуації населення та план приймання і розміщення евакуйованого населення (у разі планування розміщення на їх території евакуйованого населення);





комісіями з питань евакуації суб'єктів господарювання - план евакуації працівників.

Плани щороку уточнюються до 01 березня станом на 01 січня поточного року.

Координацію діяльності центральних та місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування з питань евакуації та методичне керівництво плануванням цих заходів здійснює Державна служба України з надзвичайних ситуацій.

### **Завдання на практичне заняття**

Провести аналіз плану евакуації (роздатковий матеріал) із встановленням обов'язків тимчасових евакуаційних органів.

Результат аналізу звести у таблицю 9.

Таблиця 9

Аналіз плану проведення евакуаційних заходів

Джерело можливої НС (вид небезпеки)	Тип, вид евакуації, напрям евакуації, довжина евако- маршрута	Розміщення тимчасових евакоорганів (н/п, відстань)			Методи проведення евакуації
		ЗПЕ	ППЕ	ПЕ	
...					

Література [2; 16; 23; 24; 25].

### Практичне заняття №7

#### **Оцінка інженерного захисту персоналу об'єкта**

Результат навчання: оцінювати технічні характеристики та спроможність захисних споруд цивільного захисту щодо захисту працівників від наслідків надзвичайних ситуацій.

#### **Загальні положення**

*Укриття населення в захисних спорудах* – це комплекс заходів із завчасним будівництвом захисних споруд, а також пристосуванням наявних приміщень для захисту населення та підтримання їх у готовності до використання.



Фонд захисних споруд створюється шляхом обстеження й обліку підземних та наземних будівель і споруд, що відповідають вимогам захисту населення; дообладнання з урахуванням реальної обстановки підвалів, погребів та інших заглиблених приміщань; обстеження і взяття на облік підземних і наземних будівель та споруд, гірничих виробок і природних порожнин, що відповідають і дають вимогам захисту; у разі необхідності переобладнання цих приміщень; будівництво заглиблених споруд пристосованих для захисту, що окремо розташовані від об'єктів виробничого призначення; масового будівництва в період загрози надзвичайних ситуацій найпростіших сховищ та укриттів; будівництво окремих сховищ та протирадіаційних укриттів.

Потреби у захисних спорудах визначають, виходячи з необхідності укриття всіх працюючих за місцем роботи і проживання, усього непрацюючого населення за місцем проживання.

Захисні споруди за своїм призначенням і захисними властивостями поділяються на сховища, протирадіаційні укриття (ПРУ) і найпростіші укриття.

Сховища і протирадіаційні укриття будують завчасно, вони мають подвійне призначення: для потреб об'єктів господарської діяльності та укриття населення. *Сховища* – це інженерні споруди, які забезпечують надійний захист людей від усіх уражаючих чинників ядерного вибуху, отруйних і ОР, бактеріальних засобів і уражаючих чинників звичайної зброї, обвалів і уламків зруйнованих будівель і споруд.

Класифікуються вони за захисними властивостями, місткістю, місцем розміщення, забезпеченням фільтровентиляційним обладнанням і часом побудови.

Сховища будуються з урахуванням таких вимог: забезпечувати захист людей від усіх уражаючих чинників, безперервне перебування в них людей не менше двох діб, розташування на місцевості, що не затоплюється на відстані від лінії водостоку і каналізації, мати входи і виходи з тим ступенем захисту, що й основні приміщення, а на випадок їх завалу – аварійні виходи, мати вільні підходи, де не повинно бути горючих або дуже димлячих матеріалів, висота основних



приміщень не менше 2,2 м і рівень полу, вище ґрунтових вод не менш як на 20 см.

Сховища складаються з основних приміщень для розміщення людей і допоміжних приміщень – входів, для фільтровентиляційного обладнання, санітарного вузла, для дизельної установки, резервуарів для води чи артезіанських свердловин, для продуктів харчування, тамбур-шлюзи, тамбури.

*Протирадіаційне укриття (ПРУ)* – це захисна споруда, яка забезпечує захист людей від радіоактивних речовин і опромінення в зонах радіоактивного забруднення місцевості, отруйних і сильнодіючих отруйних речовин, біологічних засобів у краплинно-рідинному вигляді та світлового випромінювання, наслідків урагану. Захисні властивості протирадіаційних укриттів оцінюються коефіцієнтом захисту, який показує, у скільки разів доза радіації на відкритій місцевості на висоті 1 м більша від дози радіації в укритті.

Протирадіаційні укриття можуть обладнуватись насамперед у підвальних поверхах будинків і споруд. При невисоких рівнях радіації, а також для захисту від бактеріальних засобів, парів отруйних і сильнодіючих отруйних речовин можна використовувати кам'яні (цегляні) або дерев'яні будівлі.

Оцінивши захисні властивості наявних приміщень і виходячи з конкретної обстановки та реальної потреби в кожному окремому випадку, можна розраховувати і завчасно підготувати необхідну кількість укриттів, для захисту людей в умовах сильного забруднення місцевості радіоактивними речовинами.

Для запобігання проникнення радіоактивного пилу і небезпечних хімічних речовин в укриття потрібно виконати найпростішу герметизацію приміщень, усуваючи всі нещільності, місця слабкої герметизації.

Оцінка інженерного захисту персоналу об'єкта здійснюється за інженерно технічними характеристиками захисних споруд підприємства. Проводиться оцінка сховища по місткості, системам життєзабезпечення, по захисним



властивостям, а також можливості своєчасного укриття робочої зміни, у такій послідовності:

1. Визначають розрахункову місткість сховища.
2. Перевіряють відповідність площі допоміжних приміщень нормам на одну людину.
3. Визначають коефіцієнт місткості сховища.
4. Оцінюють роботу системи вентиляції в I та II режимах.
5. Оцінюють систему водопостачання.
6. Оцінюють санітарно-технічні системи.
7. Оцінюють своєчасність укриття робочої зміни.

### **Завдання на практичне заняття**

Оцінити здатність захисної споруди суб'єкта господарювання забезпечити захист персоналу від факторів надзвичайної ситуації небезпечних для їхнього здоров'я та життя.

Вихідні дані взяти з додатку А, таблиця А.7.

Результат оцінка звести у таблицю 10.

Таблиця 10

Оцінка здатності захисної споруди щодо захисту працівників від уражальних факторів НС

Параметр	Фактичний показник	Показник за нормами	Відповідає (не відповідає)	Заходи з нормалізації
...				

Література [26; 27; 28].

### *Практичне заняття №8*

#### **Прилади радіаційної, хімічної розвідки та дозиметричного контролю**

Результат навчання: забезпечувати використання приладів цивільного захисту для моніторингу уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій.



## Загальні положення

Прилади, що призначені для виявлення й вимірювання радіоактивного випромінювання, називаються дозиметричними. Дозиметричні прилади класифікуються за трьома групами:

1 група – рентгенметри-радіометри. Застосовуються для визначення рівні радіації на місцевості й радіоактивного забруднення різних об'єктів і поверхонь.

2 група – дозиметри для визначення індивідуальних доз опромінення (табл. 11).

Таблиця 11

### Одиниці вимірювання іонізуючих випромінювань

Фізичні величини, їхні символи і визначення	Система СІ	Несистемні одиниці
<b>Активність (А)</b> – кількість атомних розпадів за одиницю часу	БК (Беккерель)	Кі (Кюрі)
<b>Експозиційна доза (Х)</b> – доза випромінювання в повітрі, яка характеризує потенціальну небезпеку дії іонізуючих випромінювань при загальному і рівному опроміненні тіла людини.	Кл/кг	Р (Рентген)
<b>Поглинута доза (Д)</b> – кількість енергії іонізуючого випромінювання будь-якого виду поглинутих одиницею маси (1 кг) речовини	Гр (Грей)	Рад (РАД)
<b>Еквівалентна доза (Д)</b> – поглинута доза випромінювання помножена на середній коефіцієнт якості (Q). Використовується для оцінки біологічної дії іонізуючого випромінювання	Зв (Зіверт)	БЕР (біологічний еквівалент рентгена)
<b>Потужність експозиційної дози (Р)</b> (рівень радіації) – доза віднесена до одиниці часу	А/кг (Ампер/ кг)	Р/год (Рентген/ год)



**3 група** – побутові дозиметричні прилади. Дають змогу орієнтуватися в радіаційній обстановці на місцевості та визначати зараженість різних предметів, води та продуктів харчування.

Робота дозиметричних приладів заснована на властивості випромінювання іонізувати речовини в середовищі, де воно розповсюджується. Іонізація, в свою чергу, є причиною деяких фізичних та хімічних змін у речовині, які можуть бути виявлені й виміряні. У залежності від природи зареєстрованого фізико-хімічного явища, яке проходить в середовищі під дією іонізуючого випромінювання, розрізняють такі методи його виявлення й вимірювання:

- іонізаційний (заснований на явищі іонізації молекул, яке відбувається під дією іонізуючого випромінювання в середовищі, в результаті чого електропровідність середовища збільшується);

- хімічний (базується на здатності молекул деяких речовин у результаті дії іонізуючого випромінювання розпадатися, утворюючи нові хімічні сполуки, які дають кольорову реакцію з барвником. За інтенсивністю забарвлення визначають дозу випромінювання (поглинутої енергії));

- стинциляційний (базується на здатності деяких речовин (сульфат натрію, йодид натрію) світитися за дії на них іонізуючого випромінювання. Кількість світлових спалахів пропорційна потужності дози випромінювання і реєструється фотоелектронними розмножувачами);

- фотографічний (заснований на здатності молекул броміду срібла, який знаходиться у фотоемульсії, розпадатися на складові (срібло й бром) під дією іонізуючих променів. Інтенсивність зміни кольору пропорційна поглинутій енергії випромінювання);

- калориметричний (базується на зміні кількості теплоти, яка виділяється в детекторі поглинання енергії іонізуючих випромінювань).

Сприймаючими пристроями дозиметричних приладів є іонізаційні камери та іонізаційні лічильники.

Іонізаційна камера являє собою заповнений повітрям замкнутий об'єм, в якому розташовані додатний і від'ємний електроди. Анодом у ній служить струмопровідний шар,



катодом – металевий стержень. До електродів підводиться струм від джерела живлення, яке утворює в камері електричне поле. Під впливом випромінювань повітря в камері іонізується, ланцюг замикається і по ній проходить іонізаційний струм, величина якого вимірюється мікроамперметром.

Газорозрядний лічильник являє собою металевий (або скляний) циліндр, заповнений розрідженою сумішшю інертних газів з невеликими добавками, які поліпшують його роботу. Анодом служить тонка металева нить, натягнута всередині корпусу, котрий є катодом (у скляних лічильників катод – тонкий шар металу, нанесений на внутрішню поверхню корпусу).

Отруйними речовинами називаються хімічні речовини, які при бойовому застосуванні або при аварійному потраплянні в атмосферу можуть заражати незахищених людей і тварин, а також повітря, місцевість, споруди, воду, різні предмети і матеріали, що робить їх непридатними для користування й небезпечними при стиканні з ними.

Найбільш поширена класифікація отруйних речовин (ОР) за тактичним призначенням і фізіологічною дією на організм.

За тактичним призначенням ОР поділяються на: смертельні; тимчасової дії; подразнюючі.

За фізіологічною дією на організм ОР розрізняють: нервово-паралітичні; шкірноаривні; загальноотруйні; задушливі; психохімічні; подразливі.

За швидкістю виникнення уражаючої дії ОР бувають:

- швидкодіючі, які не мають прихованого періоду дії і за кілька хвилин призводять до смерті або до втрати працездатності (зарин (GB), зоман (GD), синильна кислота (AC), хлористий ціан (CK), Ci-Ес (CS), Ci-Ар (SR));

- повільно діючі, що мають прихований період дії і призводять до ураження через деякий час (Bi-Ікс (VX), іприт (HD), фосген (CG), Бі-Зет (BZ)).

Залежно від тривалості зберігати здатність уражати незахищених людей і тварин ОР поділяються на дві групи:

- стійкі – уражаюча дія зберігається кілька годин або днів;



- нестійкі – уражаюча дія зберігається кілька десятків хвилин після їх потрапляння у навколишнє середовище.

Важливою характеристикою ОР є токсичність.

*Токсичність ОР* – здатність виявляти уражаючу дію на організм, викликаючи певний ефект ураження – місцеве або загальне. Місцеве ураження виявляється в місці контакту ОР з тканинами організму (ураження шкірних покривів, подразнення органів дихання), загальне ураження виникає при потраплянні ОР у кров через шкіру (шкірно-резорбтивна токсичність) або через органи дихання (інгаляційна токсичність).

Токсичність характеризується кількістю речовини, яка виявляє уражаючий ефект, і характером токсичної дії на організм.

Для кількісної оцінки токсичності ОР і токсинів застосовуються певні категорії токсичних доз при різних шляхах проникнення в організм.

*Токсична доза (токсодоза) ОР* – кількість речовини (доза), яка спричиняє певний токсичний ефект. Для характеристики токсичності ОР, що впливає на людину через органи дихання, застосовують такі токсодози:

- середня смертельна  $LC_{t50}$  призводить до смерті 50% уражених;

- середня  $IC_{t50}$  виводить зі строю 50% уражених;

- середня порогова  $PC_{t50}$  викликає початкові симптоми ураження у 50% уражених.

Інгаляційні токсичні дози  $LC_{t50}$ ,  $IC_{t50}$ ,  $PC_{t50}$ , вимірюють у грамах (міліграмах) за хвилину (секунду) на кубічний метр або літр ( $г \times хв / м^3$ ,  $г \times с / м^3$ ,  $мг \times хв / л$ ).

Основними методами індикації ОР є: іонізаційний; люмінесцентний; хімічний; біохімічний.

Широке поширення отримали прилади хімічної розвідки на основі хімічного і біохімічного методів виявлення ОР.

Хімічний метод заснований на реєстрації зміни забарвлення реактиву після його реакції з ОР.

Біохімічний метод заснований на придушенні ОР активності ферменту – холінестерази, що здійснює гідроліз ацетилхоліну.





### **Завдання на практичне заняття**

Вивчити будову, принцип дії, підготовку до роботи та порядок проведення вимірювань приладами ДП-5Б, ДП-5В, СРП-68-01, ДП-22В, ИД-1, ИД-11, ДК-0.2, ВПХР, ПХР-МВ, ГСА-3М.

Результати звести в таблицю 12.

Таблиця 12

#### Характеристика приладів моніторингу

Прилад	Принцип дії	Будова приладу	Порядок проведення вимірювань

Література [14; 16; 29].

### *Практичне заняття №9*

#### **Розробка інструкції щодо дій у надзвичайній ситуації**

Результат навчання: розробляти інструкцію щодо дій персоналу при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій.

#### **Загальні положення**

Типова інструкція щодо дій персоналу невеликих підприємств при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій розробляється для чисельності працюючого персоналу 50 осіб і менше, і складається з наступних розділів:)

##### 1. Загальні положення.

Залежно від існуючої або прогнозованої обстановки на підприємстві, в установі, організації, закладі може бути встановлений один із трьох режимів функціонування об'єктової ланки функціональної або територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту, зокрема: режим повсякденного функціонування; режим підвищеної готовності та режим надзвичайної ситуації.

2. Характеристика можливої обстановки в районі підприємства при виникненні надзвичайної ситуації.

У розділі перелічуються можливі джерела потенційної небезпеки на території самого підприємства або поблизу від



нього, додається характеристика можливої обстановки при виникненні надзвичайних ситуацій, яка пов'язана з руйнуванням або іншим негативним впливом.

3. Порядок оповіщення адміністрації та персоналу про загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

Оповіщення адміністрації, робітників та службовців підприємства щодо надзвичайних ситуацій проводиться по завчасно розробленій схемі.

Адміністрація у неробочий час оповіщається по телефону. У залежності від обстановки оповіщається і решта персоналу.

У робочий час персонал підприємств оповіщається про надзвичайну ситуацію.

4. Порядок укриття персоналу у захисних спорудах цивільного захисту.

5. Порядок видачі персоналу засобів індивідуального захисту.

6. Порядок виділення автомобільного транспорту для проведення евакуаційних заходів.

7. Вимоги до персоналу щодо додержання протиепідемічних заходів при загрозі розповсюдження особливо небезпечних інфекційних захворювань.

8. Заходи щодо зберігання матеріальних цінностей у період загрози та виникнення надзвичайних ситуацій.

9. Особливості дій працівників при деяких надзвичайних ситуаціях.

Типова Інструкція розробляється відповідно статті 130 Кодексу цивільного захисту України та рекомендованого листа ДСНС України від 21.02.2015 № 03-2684/171.

### **Завдання на практичне заняття**

Використовуючи результати обрахунків практичних занять №2, №3, №4 розробити інструкцію щодо дій персоналу при загрозі або виникненні надзвичайної ситуації.

Література [2; 30].



### Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять – 22 год.

Підготовка до контрольних заходів – 24 год.

Курсова робота – 24 год.

Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – 6 год.

### Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Система державних органів по управлінню та контролю за безпекою життєдіяльності населення	1	6
2.	НРБУ-97. Регіональна програма радіаційного захисту населення	1	6
3.	Організація і проведення спостереження, оцінки і прогнозу стану атмосфери, водних об'єктів і сільськогосподарських культур, довкілля території	1	6
4.	Структура впливу параметрів людського фактору (стрес, недостатній рівень знань, інформації, помилкові дії тощо) на управління безпекою у НС	1	6
5.	Організація робіт по забезпеченню доставки сил та засобів до місця НС. Прокладення колонних шляхів, проїздів в завалах і на заражених ділянках.	1	6
6.	Організація і здійснення державного нагляду та контролю за екологічною безпекою	1	6
	<b>Разом</b>	<b>6</b>	<b>36</b>



## Теми практичних занять для здобувачів заочної форми навчання

Назва теми	Кількість годин
Класифікація надзвичайних ситуацій	2
Оцінка радіаційної обстановки при аваріях на радіаційно небезпечному об'єкті	2
Оцінка хімічної обстановки при аваріях на хімічно небезпечному об'єкті	2
Оцінка інженерної обстановки при руйнуванні гідродинамічно небезпечного об'єкта	2
Оцінка інженерного захисту персоналу об'єкта	2
Розробка інструкції щодо дій у надзвичайній ситуації	2

### Питання гарантованого рівня знань

1. Нормативно-правова база з цивільного захисту та міжнародні документи з питань техногенної безпеки. Цивільний захист та його основні завдання

2. Основні поняття цивільного захисту та права громадян України у сфері захисту від надзвичайних ситуацій.

3. Поняття надзвичайної ситуації та причини їх виникнення. Класифікація надзвичайних ситуацій.

4. Критерії класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнями.

5. Комісії з техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій.

6. Мета створення за завдання Єдиної державної системи. Структура та органи управління.

7. Режими діяльності єдиної державної системи.

8. Функціональні заходи у сфері державного регулювання та контролю єдиної державної системи (дати характеристику заходам).



9. Поняття радіації і радіоактивності. Їхні характеристики та одиниці виміру. Дози опромінення. Системні та несистемні одиниці виміру.

10. Небезпеки радіаційного походження. Їхні джерела та вплив на життєдіяльність населення.

11. Вплив радіації на людину та навколишнє середовище. Утворення зон радіоактивного забруднення.

12. Закон спаду рівнів радіації. Порядок визначення доз опромінення.

13. Причини та наслідки аварій на радіаційно небезпечних об'єктах. Класифікація радіаційних аварій. Фази радіаційних аварій.

14. Режими радіаційного захисту. Заходи захисту населення за різних режимів радіаційного захисту. Критерії для прийняття рішення щодо заходів радіаційного захисту.

15. Причини та наслідки аварій на хімічно небезпечних об'єктах. Хімічно небезпечні об'єкти.

16. Сильнодіючі отруйні речовини. Їх класифікація. Токсодози. Класифікація об'єктів господарювання і адміністративно територіальних одиниць за хімічною безпекою.

17. Небезпеки біологічного походження. Біологічно небезпечні речовини та їх характеристика. Вплив біологічно небезпечних речовин на організм людини та утворення карантинних зон.

18. Епідемії, епізоотії та епіфітотії. Поняття карантину та обсервації.

19. Методи та засоби радіаційного контролю.

20. Методи та засоби хімічного забруднення.

21. Методи біологічного контролю та їх характеристика.

22. Система заходів захисту від наслідків надзвичайних ситуацій.

23. Порядок оповіщення та інформування.

24. Поняття про евакуацію. Види евакуації.

25. Порядок розробки планів з евакуації. Особливості проведення евакуації за різних видів небезпек.

26. Інженерний захист населення.



27. Радіаційний, хімічний, біологічний захист населення.
28. Соціальний та психологічний захист.
29. Навчання персоналу об'єкта умінням діяти в умовах техногенних небезпек.

## Література Основна

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Захист у надзвичайних ситуаціях» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Охорона праці» спеціальності 263 «Цивільна безпека» / О.С. Шаталов. Рівне: НУВГП, 2020. 20 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/18477/1/03-10-133%2C1.pdf> (дата звернення: 21.07.2020).
2. Кодекс цивільного захисту України : кодекс України від 02.10.2012 р. № 5403-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17> (дата звернення: 21.07.2020).
3. Класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019:2010 : наказ Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 11.10.2010 р. № 457. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va457609-10#Text> (дата звернення: 21.07.2020).
4. Порядок класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнями : постанова Кабінету Міністрів України від 24 березня 2004 р. № 368. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/368-2004-%D0%BF#Text> (дата звернення: 21.07.2020).
5. Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій : наказ МВСУ від 06.08.2018 р. №658. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0969-18#Text> (дата звернення: 21.07.2020).
6. ДСТУ 7097:2009. Безпека у надзвичайних ситуаціях. Джерела техногенних надзвичайних ситуацій. Класифікація й номенклатура параметрів уражальних чинників. [Чинний від 2009-10-30]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2009. 8 с.
7. ДСТУ 3891:2013. Безпека у надзвичайних ситуаціях. Терміни та визначення основних понять. [На заміну ДСТУ 3891-



99; чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2013. 20 с.

8. Про затвердження державних санітарних правил "Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України" : наказ МОЗ України від 02.02.2005 р. № 54. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0552-05/page> (дата звернення: 22.07.2020).

9. Про введення в дію Методики спостережень щодо оцінки радіаційної та хімічної обстановки : наказ МВС України від 27.11.2019 р. № 986. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0083-20#Text> (дата звернення: 22.07.2020).

10. Норми радіаційної безпеки України : постанова МОЗ України від 01.12.1997 р. № 62. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0062282-97#Text> (дата звернення: 22.07.2020).

11. Сисоенко Н. В. Цивільний захист : навчально-методичний посібник / Н. В. Сисоенко, В. В. Плахута, Л. З. Пакушина. Черкаси: 2012. 308 с.

12. Барило О. Г. Реагування на надзвичайні ситуації: Навч. посіб. / О.Г. Барило, П.Б. Волянський, С.О. Гур'єв [та ін.] К.: Вид-во «Бланк-Прес», 2014. 210 с.

13. Радіаційні ураження. Клінічна характеристика іонізуючого випромінювання. Патогенез променевої хвороби. Патогенез променевої хвороби. Клінічна класифікація радіаційного ураження, гострої променевої хвороби. Поняття про променеву травму, надання медичної допомоги на етапах медичної евакуації: навч.-метод. посіб. до практ. занять з внутрішньої медицини (військової медицини) для студентів V курсу мед. ф-тів / В. А. Візір, Є. І. Попльонкін. Запоріжжя : [ЗДМУ], 2015. 63 с.

14. Павлюк В. В. Організація радіаційного і хімічного захисту населення : навчально-методичний посібник. Рівне, 2017. 130 с.

15. Андронов В. А. Природні та техногенні загрози, оцінювання небезпек. Навчальний посібник / В.А. Андронов, А.С. Рогозін, О.М. Соболев та ін. Харків: НУЦЗУ, 2011. 327 с.

16. Цивільний захист : підручник / А.І. Запорожець, В.О. Михайлюк, Б.Д. Халмуратов та ін. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 264 с.

17. Цивільний захист : підручник для студ. вищих навч. закладів IV рівня акред. / П. В. Олійник, С. Т. Омельчук, В. В. Чагілик та ін. Вінниця : Нова Книга, 2013. 328 с. : іл.



18. Промислові радіаційні аварії з джерелами іонізуючого випромінювання, запобігання та порядок їх розслідування / Мурашко В. О. Костенецький М. І., Руцак Л. В. К., 2013. 82 с.

19. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення : Закон України від 24.02.94 № 4005-XII. *Відомості Верховної Ради України*, 1994. № 27. С. 218.

20. Про захист людини від інфекційних хвороб : Закон України від 06.04.2000 р. №1645-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1645-14#Text> (дата звернення: 22.07.2020).

21. Грек А.М., Сакун О.В., Іксариця В.В., Белих І.А., Батуров В.А. Біологічна небезпека (учора, сьогодні, завтра). *Український журнал сучасних проблем токсикології*. 2012. № 2. URL: <http://protox.medved.kiev.ua/index.php/ua/categories/problems-articles/item/30-biological-threat-yesterday-today-tomorrow> (дата звернення: 22.07.2020).

22. Морфологія і біологія вірусів : веб-сайт. URL: [https://tdmuv.com/kafedra/internal/micbio/classes\\_stud/uk/stomat/ptn/%D0%9C%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F,%20%D0%B2%D1%96%D1%80%D1%83%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%20%D1%96%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F/2/04%20%D0%9C%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D1%96%20%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D0%B2%D1%96%D1%80%D1%83%D1%81%D1%96%D0%B2.htm](https://tdmuv.com/kafedra/internal/micbio/classes_stud/uk/stomat/ptn/%D0%9C%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F,%20%D0%B2%D1%96%D1%80%D1%83%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%20%D1%96%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F/2/04%20%D0%9C%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D1%96%20%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D0%B2%D1%96%D1%80%D1%83%D1%81%D1%96%D0%B2.htm) (дата звернення: 22.07.2020).

23. Про затвердження методики планування заходів з евакуації : наказ МВС України від 10.07.2017 р. № 579. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0938-17#Text> (дата звернення: 04.06.2020).

24. Про затвердження Порядку проведення евакуації у разі загрози виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій : постанова Кабінету Міністрів України від 30.10.2013 №841. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/841-2013-%D0%BF#Text> (дата звернення: 04.06.2020).

25. ДСТУ ISO 22315:2017 Соціальна безпека. Масова евакуація. Методичні рекомендації щодо планування (ISO 22315:2014, IDT). [Чинний від 2016-06-01]. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016.





26. ДБН В. 2.2.5-97. Будинки і споруди. Захисні споруди цивільної оборони. [Чинний від 1998-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держкоммістобудування України, 1998. 106 с.

27. ДБН А.3.1-9:2015. Захисні споруди цивільного захисту. Експлуатаційна придатність закінчених будівництвом об'єктів. [На заміну ДБН А.3.1-9-2000; чинний від 2017-02-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 10 с.

28. Про затвердження вимог з питань використання та обліку фонду захисних споруд цивільного захисту : наказ Міністерства внутрішніх справ України від 09.07.2018 р. № 579. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0879-18> (дата звернення: 23.07.2020).

29. Рубанець В.І. Прилади радіаційної розвідки, контролю радіоактивного забруднення, опромінення ті хімічного зараження : навчальний посібник / В. І. Рубанець. Рівне : НУВГП, 2010. 83 с.

30. Типова інструкція щодо дій персоналу невеликих підприємств при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій : лист ДСНС України 21.02.2015 № 03-2684/171. URL: <https://pl.nmc.dsns.gov.ua/files/2019/7/18/%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%20%D0%94%D0%A1%D0%9D%D0%A1%20%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8%20%E2%84%96%2003-2684.171%20%D0%B2%D1%96%D0%B4%2021.02.2015.pdf> (дата звернення: 23.07.2020).

### Допоміжна

1. Васійчук В.О. Основи цивільного захисту: Навч. посібник / В.О. Васійчук, В.Є Гончарук, С.І. Качан [та ін.] Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2010. 417 с.

2. Про Державну комісію з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій : Постанова КМУ від 26 січня 2015 р. № 18. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/18-2015-%D0%BF> (дата звернення: 04.06.2020).

3. Про затвердження типових положень про функціональну і територіальну підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту : постанова Кабінету Міністрів України від 11.03.2015 р. №101. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/101-2015-%D0%BF> (дата звернення: 04.06.2020).



4. Про систему екстреної допомоги населенню за єдиним телефонним номером 112 : Закон України від 13.03.2012 р. № 4499-VI. *Відомості Верховної Ради України* (ВВР), 2012, № 49, С. 560.

5. Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту : Постанова КМУ від 9 січня 2014 р. № 11. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-%D0%BF> (дата звернення: 04.06.2020).

6. Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях : Постанова КМУ від 26 червня 2013 р. № 444. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/444-2013-%D0%BF> (дата звернення: 04.06.2020).

### Інформаційні ресурси

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Захист у надзвичайних ситуаціях» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Охорона праці» спеціальності 263 «Цивільна безпека». Рівне : НУВГП, 2020. 20 с. URL : <http://ep3.nuwm.edu.ua/18477/1/03-10-133%2C1.pdf>

2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) URL : <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>

3. Державна служба з надзвичайних ситуацій : веб-сайт. URL : <http://www.dsns.gov.ua>

4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернацького : веб-сайт URL : <http://www.nbuv.gov.ua/>

5. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) : веб-сайт URL : <http://www.libr.rv.ua>

6. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) : веб-сайт URL : <http://www.cbs.rv.ua>

7. Навчально-методичний центр цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Рівненської області : веб-сайт URL : <https://rv.nmc.dsns.gov.ua>

## Додаток А

Таблиця А.1

Вихідні дані для практичного заняття №1

Варіант	Об'єкт та характер небезпечної події	Наслідки події	К-сть постраждалих осіб	К-сть загиблих	Істотне погіршення умов проживання, осіб
1	Аварія на товарному потягу з руйнуванням ємкості з СДОР	викид хлору, 20 т	50	1	2000
2		викид аміаку, 30 т	150	5	150
3	Прорив греблі з утворенням хвилі прориву	утворення зон затоплення	300	10	600
4			1500	100	400
5	Руйнування технологічної лінії на ХНО	викид НХР 1 кл. небезпеки	80	6	10
6		викид НХР 3 кл. небезпеки	20	7	20
7	Вибух на технологічному обладнанні ВАТ «Азот»	утворення зон пожеж	40	10	-
8			15	2	-
9	Пожежа на об'єкті в холодильному устаткуванні де використовувався аміак	викид 45 т НХР	10	8	200
0		викид 60 т НХР	200	1	100

Таблиця А.2

Вихідні дані для практичного заняття №1

Варіант	Обсяг необхідних технічних і матеріальних ресурсів, %	Збитки від руйнування та пошкодження основних фондів, тис. грн.	Збитки від втрат незібраної с/г продукції, тис. грн.	Збитки від порушення с/г угідь, тис. грн.
1	0,5 місцевого	400	1200	800
2	0,8 місцевого	350	1050	400
3	0,6 обласного	170	30	300
4	0,85 місцевого	250	650	1000
5	1,3 обласного	1900	4400	2300
6	0,6 обласного	2500	8650	4550
7	1,2 обласного	3650	1410	5540
8	0,8 місцевого	840	1240	1720
9	0,7 обласного	1580	5610	2210
0	1,1 обласного	5630	7100	4570

Таблиця А.3

Вихідні дані для практичного заняття №2

Варіант	Час аварії, год	Тип реактора	Клас стратифікації	Швидкість вітру, м/с (км/год)	Початок роботи зміни, год	Тривалість роботи зміни, год	Відстань від РНО до населеного пункту, км
1	5 <sup>00</sup>	ВВЕР-440	С	2(7,2)	6 <sup>00</sup>	8	3
2	6 <sup>00</sup>	ВВЕР-440	Д	4(14,4)	8 <sup>00</sup>	7	5
3	7 <sup>00</sup>	ВВЕР-1000	Е	3(10,8)	9 <sup>00</sup>	9	10
4	5 <sup>00</sup>	ВВЕР-440	С	2(7,2)	7 <sup>00</sup>	7	6
5	8 <sup>00</sup>	ВВЕР-1000	Е	4(14,4)	10 <sup>00</sup>	8	10
6	7 <sup>00</sup>	ВВЕР-440	В	1(3,6)	8 <sup>00</sup>	7	3
7	5 <sup>00</sup>	ВВЕР-1000	F	3(10,8)	7 <sup>00</sup>	9	4

8	9 <sup>00</sup>	ВВЕР-440	С	2(7,2)	10 <sup>00</sup>	8	3
9	6 <sup>00</sup>	ВВЕР-440	Д	7(25,2)	7 <sup>00</sup>	7	13
0	8 <sup>00</sup>	ВВЕР-1000	Е	4(14,4)	9 <sup>00</sup>	7	10

Водного господарства  
 Таблиця А.4  
 Вихідні дані для практичного заняття №3 (довгострокове прогнозування)

Варіант	Дані про ХНО				Дані про населений пункт				
	НХР	Ємкості місткістю Q, т.	Обвалування Н, м	Район розміщення ХНО	Від-стань від ХНО, км	Глибина НП L, км	Ширина НП Ш, км	Площа НП S <sub>нп</sub> , км <sup>2</sup>	Кількість мешканців, осіб
1	хлор	50;100	3	звичайний	2,7	3	2	5,8	2500
2	аміак	75;50	1,2	небезпечний	3	4	5	18	9000
3	соляна кислота	200; 50	2,7	небезпечний	2	2	3,5	6	3200
4	сірководень	100; 200	1	небезпечний	3	5	4	19	11000
5	хлор	50;60	-	звичайний	2,8	4,5	4,3	16	12000
6	аміак	70;55	1,4	звичайний	3	6	5	28	14000
7	сірководень	10;150	1,1	звичайний	2,5	2,5	3	6	2000
8	сірчаний ангідрид	150; 50	1	небезпечний	2	7	4	25	15000
9	аміак	85;30	1,8	звичайний	2,5	4	5,3	20	18000
0	соляна кислота	90;50	1,3	звичайний	2,7	4,3	4,1	16	8500

Таблиця А.5

## Вихідні дані для практичного заняття №3 (аварійне прогнозування)

Варіант	Дані для аварійного прогнозування					
	метеорологічні умови		час аварії (прогнозування)	тип забудови або наявність лісової зони		
	швидкість вітру V, м/с	температура повітря, °С		відстань від ХНО, км	тип	глибина, км
1	1	+12, я	12(1)	0,2	л. м.	0,3
2	3	+5, х	14(2)	0,1	л. м.	0,2
3	2	+16, я	6(3)	0,2	л. м.	0,5
4	3	-5, я	3(2)	0,1	с.б.	0,2
5	4	+10, я	8(1)	0,4	л. м.	0,3
6	2	+18, н	16(2)	0,1	с.б.	0,2
7	1	-12, х	18(3)	0,2	с.б.	0,4
8	3	-5, н	10(1)	0,1	с.б.	0,2
9	1	+7, н	12(2)	0,3	л. м.	0,4
0	2	+13, я	1(3)	0,2	с.б.	0,3

Примітка: я – ясно, н – напівясно, х – хмарно, л.м. – лісовий масив, с.б. – сільське будівництво.

Таблиця А.6

## Вихідні дані для практичного заняття № 4

Варіант	Ступінь руйнування	Основні характеристики водосховища									
		об'єм, млн. м <sup>3</sup>	ширина, м	глибина біля греблі, м	глибина річки, м	ухил дна річки	форма русла*	характеристика заплави	відстані		
									від греблі до II створу, км	від рівня води до моста, м	від греблі до III створу, км
1	повне	70	105	40	3,0	0,001	т	1	24	5,0	52
2	часткове	65	110	35	3,1	0,01	пр	2	25	4,0	50
3	повне	60	102	30	2,9	0,0001	п	2	23	5,0	46
4	часткове	62	95	32	2,8	0,001	т	4	22	6,0	48
5	повне	66	106	36	3,2	0,0001	пр	1	21	6,5	47
6	часткове	67	107	37	3,3	0,0001	п	2	20	5,5	41
7	повне	68	108	38	3,4	0,0001	т	3	21	4,0	40
8	часткове	69	109	39	3,9	0,0012	пр	4	30	3,5	43
9	повне	71	ПО	41	4,1	0,0012	п	1	22	4,0	41
0	часткове	73	112	43	4,3	0,0012	т	2	24	5,0	53

Примітка: т - трикутна, п - прямокутна, пр - параболична.

Характеристика заплави: 1 - широкі затоплені заплави; 2 - зарослі чи нерівні кам'яністі заплави; 3 - добре розроблене русло вузькими і середніми заплавами без великих опорів; 4 - на мало звивистих річках із крупними берегами і вузькими заплавами.

Таблиця А.7

## Вихідні дані для практичного заняття № 7

Вихідні дані	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Чисельність робочої зміни:	600	1000	450	1300	900	650	600	750	1100	500
чоловік	400	550	250	700	550	350	300	400	600	250
жінок	200	450	200	600	350	300	300	350	500	250
Кількість працюючих - на ПК	10	12	-	18	15	10	10	10	14	-
у ФВП	8	16	8	20	8	6	6	8	16	6
Висота сховища, м	2,5	3	2,4	3,2	2,9	2,3	2,7	2,6	3	2,5
Об'єм приміщень, м <sup>3</sup>	1060	1860	834	2342	1624	1024	1269	1396	1944	1050
Площа приміщення для персоналу, м <sup>2</sup>	350	480	250	540	400	325	340	400	480	300
Площа допоміжних приміщень, м <sup>2</sup>	120	168	98	192	150	120	130	136	168	120
Кількість комплексів ФВК-1	4	7	4	9	6	5	4	5	8	4
Кількість ЕРВ-72	2	4	2	5	2	2	2	2	4	2
Кліматична зона	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
Запас води, л	9000	5600	6800	7000	13500	3900	8200	4200	16000	2600
Обладнання санвузлів:										
Ч - напільних чаш, шт.	3	4	2	4	4	2	2	2	4	2
пісуарів, шт.	3	4	2	5	4	3	2	3	4	2
Ж - напільних чаш, шт.	2	6	3	8	5	4	4	5	7	4
Ємкість резервуарів для стічних вод, л	2800	4800	2000	5400	4000	2000	2720	3200	4800	2400
Час підходу радіоактивної хмари до об'єкта. хв.	8	10	12	10	9	10	7	12	8	12
Відстань сховища до цеха №1, м	100	300	400	100	100	300	250	450	200	300
до цеха №2, м	200	100	200	300	300	200	150	250	150	400