

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)

**ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІНИ
«ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ»**

Методичні вказівки

**для студентів усіх спеціальностей
денної та заочної форм навчання**

Затверджено
на засіданні
методичної ради
Протокол № від

Краматорськ
ДДМА
2013

УДК 355.58
ББК 68.69

Організація самостійної роботи студентів з дисципліни «Цивільний захист»: методичні вказівки для студентів усіх спеціальностей денної та заочної форм навчання / уклад. : О. Є. Поляков, Г. О. Санталова. – Краматорськ : ДДМА, 2012. – 52 с.

У методичних вказівках наведено основні положення щодо організації самостійної роботи студентів з дисципліни «Цивільний захист», надано програму курсу, методичні вказівки до вивчення дисципліни, розв'язання задач з оцінки обстановки при надзвичайних ситуаціях, перелік питань та завдань для підготовки до складання заліку з дисципліни, термінологію цивільного захисту, перелік літератури тощо.

Наведено рекомендації для оцінки радіаційної обстановки після аварії на АЕС, хімічної обстановки, стійкості об'єкта до ударної хвилі та необхідний довідковий матеріал. Данні методичні вказівки складено з метою зменшення непродуктивних витрат часу студента на вивчення дисципліни, що сприяє більш раціональному плануванню часу.

Укладачі: О. Є. Поляков, доц.;
Г. О. Санталова, ст. викладач.

Відп. за випуск А. П. Авдєєнко, проф.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 ПРОГРАМА КУРСУ «ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ»	6
2 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	8
2.1 Методичні вказівки для студентів денної форми навчання	8
2.2 Методичні вказівки для студентів заочної форми навчання	9
3 ОЦІНКА ОБСТАНОВКИ ПРИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ..10	
3.1 Оцінка радіаційної обстановки після аварії на АЕС	10
3.2 Оцінка хімічної обстановки	14
3.3 Стійкість роботи об'єкта до ударної хвилі	16
3.4 Задачі для самостійного рішення	19
4 ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАЛІКУ	20
4.1 Питання для підготовки до заліку для студентів денної форми навчання	20
4.2 Питання для підготовки до заліку та захисту курсової роботи для студентів заочної форми навчання	21
5 ТЕСТИ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ РІВНЯ ЗАСВОЄННЯ МАТЕРІАЛУ	22
Література	29
Додаток А. Термінологія «Цивільного захисту»	30
Додаток Б. Оцінка радіаційної обстановки після аварії на АЕС	41
Додаток В. Оцінка хімічної обстановки	43
Додаток Г. Варіанти завдань для розрахунку ступеня стійкості об'єкта при вибуху газоповітряної суміші	45
Додаток Д. Ступені руйнування елементів об'єкта при значеннях надлишкового тиску ударної хвилі	48
Додаток Е. Приклади пропозицій щодо підвищення стійкості до дії ударної хвилі	51

ВСТУП

У наш час Женевські конвенції та Додаткові протоколи до них є основними документами міжнародного гуманітарного права про захист постраждалих у надзвичайних ситуаціях (НС) та жертв збройних конфліктів. Майже всі розвинені держави світу мають систему цивільного захисту (ЦЗ) населення.

Згідно із Конституцією України, забезпечення життя та здоров'я людини є обов'язком держави, адже людина та її здоров'я є найбільшою цінністю. З цією метою та на виконання вимог концепції ООН «Про сталий людський розвиток», а також відповідно до Законів України: «Про цивільну оборону України» від 3 лютого 1993 р. № 2974-ХІІ (із змінами і доповненнями); «Про захист населення і територій в надзвичайних ситуаціях техногенного та природного характеру» від 8 червня 2000 р. № 1809-ІІІ; Положення «Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру» затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 3 серпня 1998 р. № 1198; Положення про функціональну підсистему «Освіта і наука України» від 17 січня 2002 р. № 27 у вищих навчальних закладах (ВНЗ) України передбачається вивчення студентами нормативної дисципліни «Цивільний захист».

Навчальна дисципліна «Цивільний захист» є нормативною дисципліною, що включається в навчальні плани як самостійна дисципліна обов'язкового вибору. Вона зберігає свою самостійність за будь-якої організаційної структури ВНЗ.

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів здатності творчо мислити, вирішувати складні проблеми інноваційного характеру й приймати продуктивні рішення у сфері цивільного захисту, з урахуванням особливостей майбутньої професійної діяльності випускників, а також досягнень науково-технічного прогресу.

Завданнями підготовки фахівців з цивільного захисту є:

а) навчити студентів діяти у надзвичайних ситуаціях у мирний і воєнний час, вміти прогнозувати масштаби надзвичайних ситуацій, запобігати їх виникненню, визначати засоби і способи захисту людей; організувати і проводити рятувальні та інші невідкладні роботи в осередках ураження та при ліквідації наслідків аварій, катастроф, стихійних лих; організувати заходи з підвищення стійкості роботи об'єктів господарювання;

б) надати необхідні знання та сформувати вміння щодо організації та управління системою заходів цивільної оборони на об'єктах господарювання при загрозі виникнення надзвичайних ситуацій, організації роботи керівного та командно-керівного складу невоєнізованих формувань і служб цивільного захисту відповідно до одержаної у ВНЗ спеціальності.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

уміти:

– прогнозувати можливість виникнення та масштаби надзвичайних

ситуацій;

- оцінювати радіаційну, хімічну, біологічну обстановку та обстановку, яка може виникнути внаслідок надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру;

- практично здійснювати заходи щодо захисту населення від наслідків аварій, катастроф, стихійних лих та у разі застосування сучасної зброї;

- оцінювати стійкість елементів об'єктів господарювання в надзвичайних ситуаціях і визначати необхідні заходи щодо її підвищення;

- організовувати взаємодію з відповідними державними органами та структурами для забезпечення зовнішнього захисту;

- забезпечувати підготовку формувань та проведення рятувальних та інших невідкладних робіт на об'єктах господарювання;

- проводити економічні розрахунки, які пов'язані із втратами від надзвичайних ситуацій.

знати:

- завдання та організаційну структуру ЦЗ України;

- характеристику осередків зараження та ураження, які виникають у надзвичайних умовах мирного та воєнного часу;

- способи і засоби захисту населення і територій від уражаючих факторів аварій, катастроф, стихійних лих, великих пожеж і сучасної зброї масового ураження;

- порядок дій формувань ЦЗ і населення в умовах надзвичайних ситуацій;

- призначення приладів радіаційної, хімічної розвідки і дозиметричного контролю та порядок роботи з ними;

- методику прогнозування можливої радіаційної, хімічної, біологічної, інженерної та пожежної обстановки, яка може виникнути внаслідок НС;

- основи стійкості роботи об'єктів господарювання в НС;

- основи організації проведення рятувальних та інших невідкладних робіт в осередках зараження і ураження.

1 ПРОГРАМА КУРСУ «ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ»

Цивільний захист у сучасних умовах

Закон України «Про цивільний захист України» (№ 2974-12 від 3.02.1993 р, редакція від 27.02.2004 р) і інші нормативні документи по ЦЗ. Роль, місце, завдання ЦЗ в структурі заходів по забезпеченню життєдіяльності людини. Створення загальної системи захисту населення та територій від техногенних аварій, катастроф і стихійних лих. Загальні принципи організації й структури органів захисту населення й територій в Україні. Сили й засоби ЦЗ.

Формування ЦЗ, їхня класифікація, порядок створення. Територіальні й об'єктові формування.

Література: [1, с. 8–18; 2, с. 9–27; 3, с. 8–39; 6, с. 252–253; 7, с. 3–12].

Надзвичайні ситуації мирного та воєнного часу

Причини виникнення НС, класифікація НС, основні поняття й визначення. Техногенні аварії, катастрофи, стихійні лиха, їхні характеристики, кількісні показники. Небезпечні об'єкти на території України, Донецької області, міста Краматорська. Уражаючі фактори, характер їхнього впливу на людину й навколишнє середовище. Характеристика осередків ураження та зон зараження, залежність їхніх розмірів від характеру сильнодіючих отруйних речовин, метеоумов і місцевості. Аварії на АЕС (на прикладі Чорнобильської АЕС). Прогнозування надзвичайних ситуацій і можливих осередків ураження. Єдина державна система попередження й реагування на аварії, катастрофи й інші НС. НС воєнного часу.

Література: [1, с. 20–74; 2, с. 28–202; 3, с. 40–81; 6, с. 254–256; 7, с. 13–25].

Захист населення при надзвичайних ситуаціях

Основні принципи й способи захисту населення при аваріях, катастрофах, стихійних лихах і воєнних діях. Сигнали оповіщення ЦЗ, дії населення по цих сигналах. Евакуаційні заходи, їхня суть, організація та планування. Евакуаційні органи, їх завдання. Способи евакуації. Інженерні (колективні) способи захисту населення. Захисні споруди, їхня класифікація. Сховища, протирадіаційні укриття, їхнє планування, конструктивні рішення, технологічне встаткування, системи життєзабезпечення, режими роботи системи подачі повітря.

Засоби індивідуального захисту, їх класифікація. Протигази: цивільні, промислові, військові, їх застосування. Засоби захисту шкіри, їх застосування. Медичні та найпростіші способи індивідуального захисту (АІ-2, ПП-8, ПП-1). Порядок накопичення, зберігання та видачі засобів індивідуального захисту. Дезактивація, дегазація, дезінфекція, санітарна обробка людей.

Література: [1, с. 160–231; 2, с. 326–394; 3, с. 82–170; 7, с. 25–38].

Оцінка обстановки при надзвичайних ситуаціях

Основні поняття й визначення. Оцінка радіаційної обстановки при аваріях на радіаційно небезпечних об'єктах. Оцінка хімічної обстановки при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах. Визначення розмірів і площі зони хімічного зараження. Визначення тривалості перебування людей на зараженій місцевості. Оцінка інженерної й пожежної обстановки. Розрахунок і прогнозування обстановки. Прилади радіаційної й хімічної розвідки й дозиметричного контролю. Принцип їхньої дії й застосування цих приладів. Розв'язання типових завдань при оцінці обстановки.

Література: [1, с. 116–159; 2, с. 243–327; 3, с. 171–247].

Стійкість роботи промислового об'єкта в надзвичайній ситуації

Сутність поняття «стійкість роботи об'єкта». Фактори, від яких залежить стійкість роботи промислового об'єкта в НС. Шляхи й способи підвищення стійкості роботи промислового об'єкта. Організація й проведення досліджень по оцінці стійкості роботи промислового об'єкта в НС. Оцінка стійкості роботи промислового об'єкта до впливу ударної хвилі, радіаційного забруднення, пожежі. Оцінка інженерного захисту робітників та службовців. Розробка заходів щодо підвищення стійкості роботи промислового об'єкта в НС.

Література: [1, с. 244–250; 2, с. 404–463; 3, с. 248–310; 7, с. 39–42].

Організація й проведення рятувальних і інших невідкладних робіт (РіНР)

Мета й зміст РіНР. Сили й засоби, які залучаються для проведення РіНР. Організація, послідовність РіНР, прийоми й способи їхнього проведення. Види знезаражування. Міри безпеки при проведенні робіт. Зміст роботи командира формування при проведенні РіНР.

Література: [1, с. 232–244; 2, с. 464–484; 3, с. 311–436; 7, с. 43–47].

2 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Методичні вказівки для студентів денної форми навчання

Навчальна дисципліна «Цивільний захист» вивчається згідно навчальних планів підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» усіх напрямків підготовки.

Загальний обсяг часу для вивчення дисципліни складає 54 години, тобто 1,5 кредити ECTS.

Розподіл навчальних годин за видами навчальних занять для студентів денної форми навчання здійснюється відповідно до навчального плану і наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Розподіл навчальних годин за видами навчальних занять для студентів денної форми навчання

Триместр	Кредити ECTS	Модулі	Всього годин	Розподіл за видами занять				Підсумковий контроль
				Лекції	Практичні роботи	Контроль знань	СРС	
13 (14*)	1,5	1	54	4	10	4	36	залік

Примітка. * Для груп прискореного курсу.

На протязі триместру з метою перевірки якості знань та ступені засвоєння матеріалу здійснюються контрольні роботи. Перша контрольна робота виконується за темами розділу «Надзвичайні ситуації мирного та воєнного часу», друга контрольна робота – за темою «Оцінка обстановки у надзвичайних ситуаціях». Приклади рішення розрахункових завдань наведено у розділі 3. Рекомендації щодо застосування рейтингової оцінки рівня підготовки студентів з дисципліни наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Застосування рейтингової оцінки рівня підготовки студентів

Кількість модулів	Кількість кредитів	Контрольна точка	Кількість балів min/max
1	1,5	К.Р. № 1	25/50
		К.Р. № 2	30/50
Всього за модуль			55/100

Питання для підготовки до заліку наведено у розділі 4. Приклади тестів для перевірки рівня засвоєння матеріалу наведено у розділі 5.

Для профілів навчання, де не передбачається розробка розділу з цивільного захисту в дипломних проектах (спеціальності ІТ, ІС, Фінанси та кредит, Облік та аудит, Економіка підприємства), студентами розробляються курсові роботи за темою: «Оцінка стійкості роботи промислового об'єкта» [5]. Ці роботи виконуються наприкінці того семестру, в якому для даної академічної групи передбачено викладання курсу «Цивільний захист». Викладач задає тему роботи, вихідні параметри надзвичайної ситуації і перелік елементів об'єкта, який підлягає дослідженню. Всі ці дані, необхідні для виконання роботи, задаються в таблиці варіантів та поясненнях до неї [розділ 3.3, додатки Г...Е].

Для всіх технічних спеціальностей (крім ІТ та ІС) передбачається виконання розділу «Цивільний захист» в дипломному проекті [4, 5]. Завдання цього розділу прив'язується безпосередньо до конкретної теми дипломного проекту з урахуванням особливостей спеціальності, устаткування, яке передбачено в проекті, та інших особливостей, які роблять виконання розділу сугубо індивідуальним. Консультантом з виконання розділу видається завдання для розрахунків, в ході виконання якого студент повинен розрахувати очікуваний надлишковий тиск та користуючись довідковими матеріалами (табл. Д.1), оцінити стійкість спроектованого об'єкту до дії ударної хвилі.

2.2 Методичні вказівки для студентів заочної форми навчання

Розподіл навчальних годин за видами навчальних занять для студентів заочної форми навчання здійснюється відповідно до навчального плану і наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Розподіл навчальних годин за видами навчальних занять для студентів заочної форми навчання

Триместр	Кредити ECTS	Модулі	Всього годин	Розподіл за видами занять				Підсумковий контроль
				Лекції	Контроль знань	СРС		
						Всього	В т.ч. на виконання КР	
16 (17)	1,5	1	54	4	4	46	18	залік

Білет для заліку складається з тестових та розрахункових завдань.

Питання для підготовки до заліку та захисту курсової роботи наведено у розділі 4. Приклади тестів для перевірки рівня засвоєння матеріалу наведено у розділі 5.

Студентами заочної форми навчання виконується курсова робота за темами розділу «Прогнозування НС та реагування на НС». Курсова робота складається з 4 розрахункових завдань [4]. Приклади рішення завдань наведено у розділі 3. Білет для захисту курсової роботи складається з тестових завдань за темами розрахунків.

Рекомендації щодо застосування рейтингової оцінки рівня підготовки студентів з дисципліни наведено у таблиці 2.4.

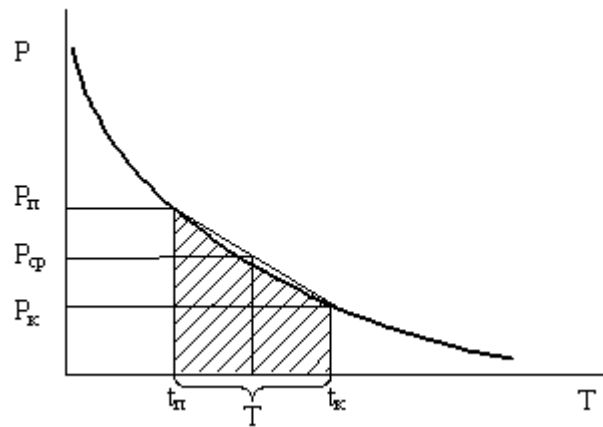
Таблиця 2.4 – Рейтингові оцінки рівня підготовки студентів

Кількість модулів	Кількість кредитів	Контрольна точка	Кількість балів min/max
1	1,5	Виконання та захист курсової роботи	55/100
		Складання заліку	55/100

3 ОЦІНКА ОБСТАНОВКИ ПРИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

3.1 Оцінка радіаційної обстановки після аварії на АЕС

Радіаційні аварії призводять до випадання на місцевість радіоактивних ізотопів хімічних елементів, розпад яких на більш легкі атоми супроводжується небезпечним альфа-, бетта- та гамма-випромінюванням. Інтенсивність такого небезпечного випромінювання (тобто потужність дози P_i) з часом зменшується, і швидкість зменшення небезпечного випромінювання залежить від складу ядерного матеріалу (від відносної кількості різних по періоду напіврозпаду радіоактивних ізотопів). Математично спад радіоактивності може бути описаний експоненційною функцією з двома константами, які залежать від кількості та природи ядерного матеріалу. Графік цієї залежності наведено на рисунку 3.1.



P_i – потужність дози; t_n та t_k – час початку та кінця перебування на зараженій місцевості; P_n , P_k , $P_{\text{ср}}$ – початкова, кінцева та середня потужність дози

Рисунок 3.1 – Залежність потужності дози радіоактивного випромінювання від часу

Для спрощення розрахунків потужності дози замість експоненційної залежності використовують допоміжні коефіцієнти (табл. Б.1). Ці коефіцієнти вказують, у скільки разів потужність дози зменшується за певну кількість годин в порівнянні з першою годиною після зараження місцевості. Доза випромінювання є інтегралом функції $P_i = f(t)$ в межах початкова – кінцева потужність дози ($t_{\Pi} - t_{\text{К}}$), що відповідає заштрихованій площі на рисунку 1. Цю площу можна приблизно розрахувати як добуток тривалості перебування на зараженій місцевості ($T = t_{\text{К}} - t_{\Pi}$) на середню потужність дози за формулою:

$$P_{\text{ср}} = \frac{P_{\Pi} + P_{\text{К}}}{2}. \quad (3.1)$$

При цьому треба брати до уваги можливе послаблення потужності дози за рахунок часткового поглинання випромінювання оточуючими будівлями, транспортом тощо.

Приклади рішення задач

Приклад 1. Перерахувати потужність дози на 4 години після зараження місцевості.

Розв’язання. Потужність дози на 1 годину після зараження розраховується за формулою:

$$P_1 = P_i \cdot K_i, \quad (3.2)$$

де P_i – потужність дози через i годин після зараження місцевості, рад/год.;

K_i – коефіцієнт для перерахунку потужності дози (табл. Б.1).

Якщо вимір потужності дози було здійснено через 4 години після зараження, то:

$$P_1 = P_4 \cdot K_4 = P_4 \cdot 1,74 \text{ рад/год.}$$

Приклад 2. Перерахувати потужність дози з 1-ої години на 7-му годину після радіоактивного зараження місцевості.

Розв’язання. Потужність дози на будь-який час після зараження розраховується за формулою:

$$P_i = \frac{P_1}{K_i}, \quad (3.3)$$

де P_1 – перерахована потужність дози на 1-шу годину після зараження місцевості. Значення коефіцієнтів на кожен час знаходять у таблиці Б.1.

Для часу 7 годин $K_7 = 2,15$ і тоді

$$P_7 = \frac{P_1}{2,15}.$$

Приклад 3. Визначити можливу дозу випромінювання, яку одержать рятувальники в одноповерховому цеху, якщо почнуть роботу через 2 год. після вибуху, рівень радіації на цей час – 100 рад/год. Тривалість роботи 3 год. Зробити висновки про можливість робіт, і якщо потрібно, внести пропозиції щодо зміни умов роботи.

Розв’язання. Потужність дози на 1-шу годину після радіоактивного зараження місцевості розраховується за формулою (3.2). Коефіцієнт для перерахунку потужності дози для 2-х год.: $K_2 = 1,31$ (табл. Б.1).

$$P_1 = 100 \cdot 1,31 = 131 \text{ рад/год.}$$

Потужність дози на кінець проведення рятувальних робіт розраховується за формулою:

$$P_k = \frac{P_1}{K_k},$$

де P_k – потужність дози на кінець проведення рятувальних робіт, рад/год.;

K_k – коефіцієнт для перерахунку потужності дози на час закінчення робіт.

Час закінчення робіт з урахуванням їх тривалості визначається за формулою:

$$t_k = t_{\Pi} + T,$$

де t_{Π} – час початку опромінювання рятувальників, год.;

T – тривалість роботи (перебування), год.

$$t_k = 2 + 3 = 5 \text{ год.}$$

Коефіцієнт для перерахунку потужності дози на 5 год.: $K_5 = 1,90$ (табл. Б.1).

$$P_k = \frac{P_1}{K_5} = \frac{131}{1,90} = 68,95 \text{ рад/год.}$$

Середня потужність дози розраховується за формулою (3.1):

Згідно з завданням, рятувальники почнуть роботи при потужності дози $P_{\Pi} = 50$ рад/год.

$$P_{\text{сер}} = \frac{100 + 68,95}{2} = 84,5 \text{ рад/год.}$$

Доза випромінювання визначається за формулою:

$$D = \frac{P_{\text{сер}} \cdot T}{K_{\text{посл}}},$$

де $K_{\text{посл}}$ – коефіцієнт послаблення іонізуючого випромінювання (умови перебування, захищеність – табл. Б.2). Так як роботи проводяться в одноповерховому цеху, то $K_{\text{посл}} = 7$.

$$D = \frac{84,5 \cdot 3}{7} = 36,2 \text{ рад.}$$

Висновки. Працювати не можна, так як доза перевищує припустиму дозу (25 рад за добу). Щоб зменшити дозу опромінення, необхідно здійснити один з наступних заходів:

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

Приклад 4. Визначити припустиму тривалість рятувних робіт в одноповерховому цеху, якщо роботи розпочались через 3 год. після ядерного вибуху, а рівень радіації через 1 годину після вибуху складав 105 рад/год. Встановлена доза радіації дорівнює 15 рад.

Розв'язання. Допоміжна відносна величина A розраховується за формулою:

$$A = \frac{P_1}{D_{\text{вст}} \cdot K_{\text{посл}}},$$

де P_1 – потужність дози на 1 год. після зараження місцевості, рад/год.

$D_{\text{вст}}$ – встановлена доза випромінювання, рад.

Для одноповерхового цеху $K_{\text{посл}} = 7$ (табл. Б.2).

$$A = \frac{105}{15 \cdot 7} = 1.$$

Припустима тривалість перебування людей на зараженій місцевості визначається за табл. Б.3. Для цього в лівому вертикальному стовпчику таблиці Б.3 знаходимо отримане значення $A = 1$, а у верхньому рядку – час, що пройшов після аварії (час початку робіт – 3 год.). На перетинанні рядка й стовпчика знаходимо припустиму тривалість робіт:

$$T = 1,40 \text{ год.}$$

3.2 Оцінка хімічної обстановки

Зона хімічного зараження утворюється внаслідок витоку сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) при виробничих аваріях, катастрофах, застосуванні бойових отруйних речовин. СДОР можуть бути учасниками технологічних процесів – сировиною, напівпродуктами (хлор, аміак, оксиди сірки, оксиди азоту, сірководень, фосген, синильна кислота, галогенводні й ін.). СДОР можуть викликати поразки шкіри, дихальних органів, очей й ін. При виробничій аварії з викидом СДОР утворюється заражена хмара – первинна хмара. Її склад, розміри й форма залежать від властивостей і кількості СДОР, метеоумов і т. д. Вторинне хімічне зараження людей може відбутися при контакті їх із зараженою технікою або місцевістю.

Зоною хімічного зараження називається територія, на якій склалася уражаюча концентрація СДОР.

Осередок хімічного ураження – це територія, на якій внаслідок хімічної аварії виникли масові ураження людей, сільськогосподарських тварин та рослин.

Зона хімічного зараження і осередок хімічного ураження характеризуються розмірами, а також типом СДОР, концентрацією, щільністю зара-

ження і стійкістю. Концентрація – це кількість хімічної речовини в одиниці об'єму повітря. Вимірюється в міліграмах хімічної речовини, яка знаходиться в літрі повітря (мг/л), або (що чисельно те ж саме) – в грамах на кубічний метр повітря. Концентрацію, за якої виявляються уражаючі властивості отруйної речовини, називають уражаючою концентрацією, величина її залежить від токсичності хімічної речовини та часу експозиції.

Межі зони хімічного зараження та осередку хімічного ураження визначаються пороговими токсичними концентраціями СДОР, які викликають початкові симптоми ураження і залежать від багатьох чинників: розміру району розливу СДОР; кількості вилитої СДОР; рельєфу місцевості; щільності забудови; стану атмосфери; напрямку та швидкості вітру; наявності та характеру зелених насаджень тощо.

Приклад 5. На об'єкті, на відкритій місцевості, зруйнувалася обвалована ємність, що містить 50 т хлору. Метеоумови: напів'ясно, день, вітер 3 м/с. Визначити розміри й площу зони хімічного зараження.

Розв'язання. Ступінь вертикальної стійкості повітря, при даних метеоумовах, визначається за даними рис. Б.1. Це ізотермія.

Глибина поширення зараженого повітря визначається за табл. В.1 (за умовою завдання місцевість відкрита, для закритої місцевості варто користуватися табл. В.2):

$$\Gamma = 16 \text{ км.}$$

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

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

Ширину зони хімічного зараження визначають залежно від ступеня вертикальної стійкості повітря по формулах:

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

Визначимо ширину зони хімічного зараження:

$$\text{Ш} = 0,15 \cdot 5,86 = 0,87 \text{ км.}$$

Визначимо площу зони хімічного зараження:

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

3.3 Стійкість роботи промислового об'єкта до ударної хвилі

Стійкість роботи об'єкта – це здатність його в надзвичайних ситуаціях випускати продукцію в запланованому обсязі, необхідної номенклатури і відповідної якості, а у випадку впливу на об'єкт уражаючих факторів, стихійних лих та виробничих аварій – у мінімально короткі строки відновити своє виробництво.

Дія ударної хвилі на об'єкт характеризується складним комплексом навантажень: надлишковим тиском, тиском відбиття, тиском швидкісного напору і т. п. Значення їх залежить в основному від виду і потужності вибуху, відстані до об'єкта, конструкції і розмірів елементів об'єкта, орієнтації щодо епіцентру вибуху, місця розташування будинків і споруджень у загальній забудові об'єкта й окремих елементів виробництва в приміщеннях будинків, рельєфу місцевості. Врахувати їх у сукупності для кожного елемента об'єкта, як правило, неможливо. Тому можливість елементів опиратися дії ударної хвилі характеризують тільки надлишковим тиском у її фронті, вважаючи, що масштаби руйнувань не залежать від потужності і висоти найбільш ймовірних ядерних вибухів. Для визначення ступеня руйнувань чи ушкоджень:

- вивчають вихідні дані і розраховують параметри ударної хвилі на відповідних відстанях;
- для розрахованих значень надлишкових тисків оцінюють ступінь руйнування розглянутих елементів;
- оцінюють можливість виникнення вторинних уражаючих факторів;
- з огляду на ступінь руйнувань найслабших елементів об'єкта, визначають ступінь руйнування об'єкта в цілому.

Після проведення досліджень розробляються заходи, які необхідно провести на об'єкті з метою підвищення стійкості його роботи в умовах НС.

Приклад 6. Визначення стійкості та заходів щодо підвищення стійкості окремих елементів об'єкту.

Механічний цех розташовано у промисловому будинку з металевим каркасом і бетонним заповненням стін, з поверхнею застосування близько 30 %. У цеху розташовано наступне устаткування: легкі верстати, електродвигуни герметичні потужністю до 2 кВт, підйомно-транспортне устаткування. Комунально-енергетичні мережі й транспорт: кабельні наземні електролінії, трубопроводи, поглиблені на 20 см, вантажні автомобілі. Оцінити стійкість даного об'єкта на випадок вибуху 138 т рідкого пропану на відстані 580 м, при необхідності запропонувати міри для підвищення стійкості.

Розв'язання.

1. Обчислимо величину надлишкового тиску ударної хвилі в місці розташування об'єкта:

– визначимо радіус дії детонаційної хвилі:

$$r_1 = 17,5\sqrt[3]{Q},$$

де r_1 – радіус дії детонаційної хвилі, м;
 Q – кількість вибухонебезпечної речовини, т.

$$r_1 = 17,5\sqrt[3]{138} = 90,4 \text{ м};$$

– визначимо радіус дії продуктів вибуху:

$$r_2 = 1,7 \cdot r_1,$$

де r_2 – радіус дії продуктів вибуху, м.

$$r_2 = 1,7 \cdot 90,4 = 153,7 \text{ м}.$$

Порівнюючи величини r_2 й r_1 з відстанню від центра вибуху до об'єкта, можна зробити висновок, що об'єкт перебуває в третій зоні – зоні дії повітряної ударної хвилі.

Обчислимо величину надлишкового тиску, для чого спочатку розрахуємо відносну величину φ :

$$\varphi = 0,24 \frac{r_3}{r_1},$$

де r_3 – відстань від об'єкта, що перебуває в третій зоні, до центра вибуху.

$$\varphi = 0,24 \frac{580}{90,4} = 1,54.$$

Щоб обчислити надлишковий тиск ударної хвилі, скористаємося однією з нижчеподаних формул:

$$\text{якщо } \varphi \leq 2, \text{ то } \Delta P_\varphi = \frac{700}{3(\sqrt{1 + 29,8 \cdot \varphi^3} - 1)};$$

$$\text{якщо } \varphi > 2, \text{ то } \Delta P_\varphi = \frac{22}{\varphi \sqrt{0,158 + \lg \varphi}},$$

де ΔP_φ – надлишковий тиск ударної хвилі, кПа.

У нашому випадку $\varphi = 1,54 < 2$, отже:

$$\Delta P_{\varphi} = \frac{700}{3 \left(\sqrt{1 + 29,8 \cdot 1,54^3} - 1 \right)} = 24,6 \text{ кПа.}$$

2. Складемо зведену таблицю, внесемо в неї характеристики елементів об'єкта (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Зведена таблиця результатів оцінки стійкості об'єкта до дії ударної хвилі

Характеристики елементів об'єкта	Ступінь руйнування при ΔP_{φ} , кПа										Межа стійкості, кПа	
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	елемента	об'єкта	
<i>Будинок</i> Промисловий будинок з металевим каркасом і бетонним заповненням стін, із площею застакління біля 30 %											20	12
<i>Устаткування:</i> Легкі верстати.....											12	
Електродвигуни герметичні потужністю до 2кВт											50	
Підйомно-транспортне устаткування											50	
<i>КЕМ й транспорт:</i> Кабельні наземні електролінії											30	
Трубопроводи, поглиблені на 20 м	Витримують до 200										200	
Вантажні автомобілі.....											30	

Занесемо у зведену таблицю умовними позначками ступені руйнування елементів об'єкта при різних надлишкових тисках ударної хвилі (табл. Д.1).

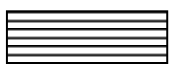
Умовні позначки:



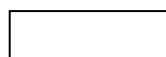
слабкі руйнування



сильні руйнування



середні руйнування



повні руйнування

Визначимо межу стійкості кожного елемента об'єкта як межу між слабкими й середніми руйнуваннями, занесемо отримані цифри в передостанній стовпчик зведеної таблиці «Межа стійкості елементів» (табл. Д.1). Серед одержаних цифр знайдемо найменшу, вона і буде межею стійкості об'єкта в цілому. Занесемо цю цифру в останній стовпчик «Межа стійкості об'єкта». В наведеному прикладі це 12 кПа.

Критерієм (показником) стійкості об'єкта до дії ударної хвилі є значення надлишкового тиску, при якому будівлі, споруди, обладнання об'єкта зберігаються або одержують слабкі руйнування.

Це є $\Delta P_{\text{ф границне}}$ – межа стійкості об'єкта.

$$\Delta P_{\text{ф границне}} = 12 \text{ кПа.}$$

3. Висновки:

- а) межа стійкості об'єкта до дії ударної хвилі дорівнює 12 кПа;
- б) оскільки на об'єкті очікується максимальний надлишковий тиск 24,6 кПа, а межа стійкості об'єкта дорівнює 12 кПа, то об'єкт є нестійким до дії ударної хвилі. Нестійкі елементи – легкі верстати, будівля цеху;
- в) доцільно підвищити стійкість об'єкта до 25 кПа;
- г) для підвищення стійкості об'єкта пропонуються наступні заходи (додаток Е):
 - для підвищення стійкості легких верстатів – надійне кріплення верстатів до фундаменту; влаштування контрфорсів, які підвищують стійкість верстатів до перекидання;
 - для будівлі – укріплення несучих елементів конструкції будівлі додатковими колонами та фермами; установка додаткових перекриттів, підкосів і розпорок.

3.4 Задачі для самостійного рішення

1. Визначити рівень радіації на 1-шу год. після аварії, якщо рівень радіації на 2,5 години склав 37 рад/год.
2. Визначити рівень радіації на початок та кінець рятувальних робіт, якщо вони почнуться через 3 год. після аварії. Через 2 год. після аварії рівень радіації склав 53 рад/год. Тривалість рятувальних робіт 4 год.
3. Визначити середній рівень радіації, якщо рятувальні роботи почнуться через 3,5 год. після аварії, а рівень радіації на цей час склав 40 рад/год. Тривалість робіт 2 год.
4. Визначити дозу випромінювання, яку одержать робітники, якщо почнуть працювати через 3 год. після аварії на АЕС, при рівні радіації на цей час 30 рад/год. Тривалість роботи 3 год. Умови роботи – на бульдозерах. Зробити висновки, а при необхідності внести пропозиції щодо зміни умов роботи.

5. Визначити дозу випромінювання, яку одержать робітники, якщо почнуть працювати через 6 год. після аварії на АЕС, при рівні радіації на цей час 55 рад/год. Тривалість роботи 6 год. Умови роботи – одноповерховий житловий кам'яний будинок. Зробити висновки, а при необхідності внести пропозиції щодо зміни умов роботи.

6. Визначити припустиму тривалість рятувальних робіт, якщо вони почалися через 2 год. після аварії на АЕС, а рівень радіації на 1 год. після аварії склав: $P_1 = 160$ рад/год. Встановлена доза випромінювання $D_{вст} = 15$ рад. Умови роботи: 2-поверховий кам'яний житловий будинок.

7. На об'єкті зруйнувалася необвалована ємність, що містить 10 т сірководню. Метеоумови: день, хмарно, вітер 3 м/с. Місцевість відкрита. Визначити розміри й площу зони хімічного зараження.

8. На об'єкті зруйнувалася обвалована ємність, що містить 10 т хлору. Метеоумови: ніч, ясно, вітер 2 м/с. Місцевість закрита. Визначити розміри й площу зони хімічного зараження.

9. Визначити надлишковий тиск фронту ударної хвилі й характер руйнування об'єкта на випадок вибуху 130 т зрідженого пропану на відстані 650 м від об'єкта.

4 ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАЛІКУ

4.1 Питання для підготовки до заліку для студентів денної форми навчання

1 Визначення надзвичайної ситуації. Світові тенденції розвитку органів цивільного захисту населення [1, с. 10–11; 6, с. 250; 7, с. 3–5].

2 Задачі ЦЗ. Рівні системи ЦЗ України [1, с. 13–14; 6, с. 252–253; 7, с. 6–13].

3 Сили ЦЗ. Призначення і створення спеціалізованих та воєнізованих формувань [1, с. 16–18; 6, с. 247; 7, с. 11–12].

4 Класифікація надзвичайних ситуацій. Стихійні лиха [1, с. 20–40; 6, с. 254–257; 7, с. 13–17].

5 Осередок ураження: визначення, характеристики. Важливіші уражаючі фактори [1, с. 58; 6, с. 259–260; 7, с. 17–20].

6 Ударна хвиля, її характеристики. Дія ударної хвилі на людину, будівлі та споруди [1, с. 58–60; 6, с. 258; 7, с. 18–19].

7 Світлове випромінювання, його характеристика, дія на людину [1, с. 62; 6, с. 260; 7, с. 20–21].

8 Характеристика радіоактивного зараження місцевості [1, с. 62–66; 6, с. 245, 261–262; 7, с. 21–24].

9 Дія радіоактивного випромінювання на людину, ступені променевої хвороби. Припустимі дози радіоактивного випромінювання [1, с. 65–66; 6, с. 261–263; 7, с. 22–24].

10 Зона хімічного зараження, її характеристики [1, с. 68–74; 6, с. 238; 7, с. 24–25].

11 Оповіщення населення при НС [1, с. 80; 7, с. 25].

12 Способи захисту населення та територій [1, с. 160–162; 6, с. 236; 7, с. 25–26].

13 Евакуація населення в мирний час. На які категорії поділяється населення при евакуації в воєнний час? Планування та здійснення евакуаційних заходів [1, с. 176–181; 7, с. 26–31].

14 Класифікація захисних споруд [1, с. 163; 6, с. 236; 7, с. 32].

15 Сховища: захисні властивості, вимоги до розміщення. План сховища, основні та допоміжні приміщення [1, с. 163–167; 7, с. 32–33].

16 Системи життєзабезпечення в сховищі. Режими роботи системи постачання повітря в сховищі [1, с. 167–169; 7, с. 33–35].

17 Призначення та захисні властивості протирадіаційних укриттів [1, с. 170–175; 7, с. 36].

18 Призначення та класифікація заходів індивідуального захисту [1, с. 181–199; 7, с. 37–38].

19 Основні заходи по підвищенню стійкості роботи промислового об'єкту [1, с. 244–250; 7, с. 41–42].

20 Цілі, призначення та зміст рятувальних і інших невідкладних робіт. Сили, які здійснюють рятувальні і інші невідкладні роботи. Етапи проведення [1, с. 233–243; 7, с. 43–47].

4.2 Питання для підготовки до заліку та захисту курсової роботи для студентів заочної форми навчання

Питання до заліку.

1 Цивільний захист в сучасних умовах, завдання, сили і засоби. Режими і рівні функціонування [1, с. 8–18; 6, с. 247, 252, 255; 7, с. 3–12].

2 Надзвичайні ситуації мирного і воєнного часу. Уражаючі чинники [1, с. 19–58; 6, с. 234–246, 248–251, 253–254; 7, с. 13–18].

3 Захист населення при НС. Основні принципи і способи захисту населення [1, с. 159–162; 6, с. 236; 7, с. 25–26].

4 Евакуаційні заходи, їх суть, організація і планування [1, с. 176–181; 7, с. 26–31].

5 Захисні споруди, їх класифікація [1, с. 162–176; 6, с. 236, 244, 249; 7, с. 31–36].

6 Засоби індивідуального захисту, їх класифікація [1, с. 181–199; 6, с. 238–239; 7, с. 37–38].

Питання до захисту курсової роботи.

1 Характеристика осередків ураження. Ударна хвиля при вибуху. Дія ударної хвилі на незахищену людину, будівлі і споруди. Характеристика осередку ураження при вибуху газоповітряної суміші [1, с. 58–61; 6, с. 258–259; 7, с. 17–20].

2 Радіоактивне зараження місцевості. Основні параметри. Дія радіоактивного випромінювання на людину. Допустимі дози радіоактивного випромінювання [1, с. 62–66, 272; 6, с. 235, 245, 261–263; 7, с. 20–24].

3 Оцінка радіаційної обстановки. Визначення можливої дози опромінювання при проведенні рятувальних робіт після вибуху на АЕС. Визначення допустимої тривалості рятувальних робіт на радіоактивно зараженій території [1, с. 118–142; 6, с. 264–267].

4 Хімічне зараження місцевості. Осередок і зона хімічного зараження [1, с. 68–74, 143; 6, с. 238, 249; 7, с. 24–25].

5 Оцінка хімічної обстановки. Ступені вертикальної стійкості повітря. Визначення розмірів і площі зони хімічного зараження [1, с. 143–151; 6, с. 238, 267–270].

6 Стійкість роботи промислового об'єкту до дії ударної хвилі. Основні заходи щодо підвищення стійкості [1, с. 244–250; 6, с. 270–273; 7, с. 39–42].

5 ТЕСТИ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ РІВНЯ ЗАСВОЄННЯ МАТЕРІАЛУ

Запишіть код (букву) відповіді, яку ви вважаєте правильною

- 1 Нормами радіаційної безпеки при проведенні рятувальних робіт є:
 - А) 25 рад на добу;
 - Б) 50 рад на добу;
 - В) 50 рад на 10 діб.
- 2 Нормами радіаційної безпеки для населення, не пов'язаного по роботі з радіоактивними речовинами, є:
 - А) 25 рад на добу;
 - Б) 0,5 бер на рік;
 - В) 5 бер на рік.
- 3 Нормами радіаційної безпеки для персоналу АЕС є:
 - А) 25 бер на рік;
 - Б) 0,5 бер на рік;
 - В) 5 бер на рік.
- 4 Одиницями вимірювання еквівалентної дози є:
 - А) бер;
 - Б) кулон;
 - В) рентген.

- 5 Одиницями вимірювання потужності дози є:
- А) рад;
 - Б) рад/год.;
 - В) рад/рік.
- 6 Величини, які характеризують дію радіації на людину:
- А) надлишковий тиск;
 - Б) доза, яка поглинена;
 - В) магнітуда.
- 7 Фактор, від якого залежить радіус зони дії детонаційної хвилі:
- А) природа вибухової речовини;
 - Б) кількість тонн вибухової речовини;
 - В) ступень захищеності населення.
- 8 Основне приміщення сховища призначене для:
- А) зберігання продовольства;
 - Б) встановлення дизель-генератора;
 - В) розміщення людей.
- 9 Ізольуючі протигази застосовують:
- А) для захисту від пилу;
 - Б) при низькому змісті кисню;
 - В) для зменшення температури.
- 10 Протирадіаційні укриття призначені для:
- А) зберігання паливних речовин;
 - Б) складських приміщень;
 - В) захисту від іонізуючих випромінювань.
- 11 Принцип, за яким планується евакуація:
- А) принцип професійної приналежності;
 - Б) виробничо-територіальний принцип;
 - В) принцип вікової категорії.
- 12 Допоміжним приміщенням сховища є:
- А) приміщення для фільтрвентиляції;
 - Б) приміщення для пунктів управління;
 - В) приміщення для людей.
- 13 У мирний час евакуація населення планується на випадок:
- А) сильного посилення вітру;
 - Б) аварії з викидом сильнодіючих отруйних речовин;
 - В) загрози виникнення озброєного конфлікту.
- 14 Фільтри проти пилу в системі вентиляції сховища призначені для:
- А) захисту від ударної хвилі;
 - Б) очищення повітря від пилу і бактерій;
 - В) очищення повітря від газоподібних отруйних речовин.
- 15 Силами цивільного захисту є:
- А) озброєні сили України;
 - Б) спеціалізовані формування;
 - В) населення.

Перелічіть усі види зазначеного предмета (явища)

- 16 Надзвичайні ситуації за походженням класифікують на види: ...
- 17 Надзвичайні ситуації за масштабом класифікують на види: ...
- 18 Надзвичайні ситуації природного характеру класифікують на наступні види: ...
- 19 Силами цивільної оборони є:
- 20 Для захисту населення та території від наслідків надзвичайних ситуацій є наступні способи: ...
- 21 Розрізняють наступні види евакуації: ...
- 22 Фактори, які впливають на стійкість промислового об'єкту при дії ударної хвилі: ...
- 23 Основними заходами по підвищенню стійкості об'єкту є:
- 24 В світі в другій половині двадцятого сторіччя позначилися три глобальні тенденції в розвитку систем захисту населення: ...
- 25 Координацію діяльності центральних та місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування у сфері цивільного захисту здійснюють: ...
- 26 Основними завданнями цивільного захисту є: ...
- 27 Система цивільного захисту населення в Україні функціонує на 4 рівнях: ...
- 28 Єдина система цивільного захисту може функціонувати у 5 режимах: ...
- 29 Кількісно кожний землетрус характеризується 3 параметрами: ...
- 30 Для захисту від затоплення населених пунктів, господарських будівель, виробничих приміщень споруджують найпростіші захисні гідротехнічні споруди: ...
- 31 До метеорологічних небезпечних явищ, що бувають в Україні, належать: ...
- 32 Смерчі поділяються за місцем виникнення на такі 2 види: ...
- 33 Осередок ураження при вибуху газоповітряної суміші характеризується виникненням трьох зон: ...
- 34 Катерогії населення, для яких встановлюються норми радіаційної безпеки: ...
- 35 Фактори, які впливають на стійкість промислового об'єкту, при дії ударної хвилі: ...
- 36 Радіоактивне зараження характеризується 2 основними параметрами: ...
- 37 Фактори, які впливають на розмір поглинутої дози, при роботі на радіоактивно зараженій території: ...
- 38 Випадками проведення повної евакуації являються: ...
- 39 Види евакуації, які проводяться під час надзвичайної ситуації: ...
- 40 Найважливіші уражаючі чинники, що виникають при надзвичайних ситуаціях: ...
- 41 Захисні споруди, в залежності від захисних властивостей, класифікуються: ...:

Доповніть твердження, написавши слово у відповідному падежі

42 *Порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом чи іншою небезпечною подією, яка призвела (може призвести) до загибелі людей та (або) значних матеріальних втрат, називається ...*

43 *Територія чи акваторія, у межах якої розповсюджені або куди привнесені небезпечні радіоактивні, хімічні чи біологічні речовини в об'ємах, що створюють небезпеку для людей, сільськогосподарських тварин і рослин протягом визначеного часу, називається ...*

44 *Стан, при якому внаслідок виникнення джерела техногенної НС на об'єкті, визначеній території або акваторії порушуються нормальні умови життя і діяльності людей, виникає загроза їх життю і здоров'ю, наноситься шкода майну, населенню, економіці та довкіллю, називається ...*

45 *Процес фізичних і хімічних перетворень речовин, що швидко протікає і супроводжується звільненням значної кількості енергії в обмеженому об'ємі, внаслідок чого в навколишньому просторі виникає і розповсюджується ударна хвиля, яка може призвести або призводить до виникнення техногенної НС, називається ...*

46 *Зона стисненого повітря, що поширюється з надзвуковою швидкістю від центра вибуху, викликаючи поразку людей, руйнування будинків, споруджень, техніки, називається ...*

47 *Катастрофічне щорічне затоплення території внаслідок тривалого підйому рівня води на місцевості, що прилягає до ріки, озера або водосховища, яке повторюється в один і той же період сезону, називається ...*

48 *Підземні поштовхи і коливання земної поверхні, що виникають внаслідок раптових зміщень і розривів у земній корі або верхній частині мантії Землі, які передаються на великі відстані у виді пружних коливань, називаються ...*

49 *Систему організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів, які здійснюються центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підпорядкованими їм силами і засобами, підприємствами, установами та організаціями незалежно від форми власності, добровільними рятувальними формуваннями, що забезпечують виконання цих заходів з метою запобігання та ліквідації НС, які загрожують життю та здоров'ю людей, завдають матеріальних збитків у мирний час і в особливий період, називають ...*

50 *Сукупність організаційно об'єднаних органів управління, сил та засобів, призначених для вирішення завдань щодо запобігання та ліквідації НС техногенного і природного характеру та окремих їх наслідків, проведення пошукових, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, називається ...*

51 *Міра загальної кількості енергії, що виділяється в результаті землетрусу у формі коливань земної кори та чисельно дорівнює десятковому*

логарифму максимального зміщення земної кори (в мікронах) за сейсмографом на відстані 100 км від епіцентру землетрусу, називається ...

52 Зміщення мас гірських порід вниз по схилу під дією сили земного тяжіння без втрати контакту з нерухомою основою на більш низький гіпсометричний рівень називається: ...

53 Відрив брил або мас гірських порід від схилу чи укусу гір або снігових (льодяних) мас та їх вільне падіння під дією сили тяжіння називається ...

54 Бурхливий потік води, грязі, каміння, який виникає несподівано під час великих злив або швидкого танення снігу, льодовиків у горах та їх сповзання в русла річок, називається ...

55 Рух повітряних мас з величезною швидкістю (до 50 м/с і більше) і руйнівною силою зі значною тривалістю називається ...

56 Довготривале перенесення великої кількості пилу і піску сильним вітром зі швидкістю більше 15 м/с і тривалістю від 10 до 24 год., інколи більше доби, називається ...

57 Сильний вихор, який опускається з основи купчасто-дощової хмари у вигляді темної вирви чи хобота і має вертикальну вісь, невеликий поперечний перетин і дуже низький тиск у своїй центральній частині, називається ...

58 Шар щільного прозорого або матового льоду діаметром більше 20 мм, що наростає на дротах, земній поверхні, деревах, будівлях, предметах і техніці внаслідок замерзання крапель дощу, мряки або туману, називається ...

59 Частинки льоду, різні за розмірами, формою, структурно неоднорідні, які випадають із шарувато-дощових хмар у теплий період року, називаються ...

60 Небезпечна подія техногенного характеру, що створює на об'єкті, території або акваторії загрозу для життя і здоров'я людей і приводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів чи завдає шкоди довкіллю, називається ...

61 Великомасштабна аварія чи інша подія, що призводить до тяжких, трагічних наслідків, називається ...

62 Об'єкти, на яких використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні, хімічні й біологічні речовини, пожежовибухові, гідротехнічні й транспортні споруди, транспортні засоби, а також інші об'єкти, що створюють загрозу виникнення НС, називаються ...

63 Аварії з викидом радіоактивних речовин або іонізуючих випромінювань за межі, не передбачені проектом для нормальної експлуатації радіаційно небезпечних об'єктів, у кількостях понад установлену межу їх безпечної експлуатації, називаються ...

64 Електромагнітне випромінювання в ультрафіолетовій, видимій й інфрачервоній областях спектра називають ...

65 Кількість світлової енергії, що падає на одиницю поверхні, перпендикулярної напрямку випромінювання, називається ...

66 Кількість енергії іонізуючих випромінювань, яка поглинена одиницею маси опроміненого середовища, називається ...

67 Аварія на хімічно небезпечному об'єкті, що призводить до виливу або викиду небезпечних хімічних речовин, які здатні призвести до загибелі або хімічного зараження людей, продовольства, харчової сировини і кормів, сільськогосподарських тварин і рослин, або до хімічного зараження до-вкілля, називається ...

68 Інтенсивність іонізуючого випромінювання за одиницю часу, на-зивається ...

69 Територія, на якій склалася уражаюча концентрація СДОР, нази-вається ...

70 Організоване вивезення або виведення населення з районів мож-ливого впливу наслідків НС, якщо може створитися загроза життю й здо-ров'ю людей, називається ...

71 Органи ЦЗ і виконавчої влади, що планують, організують й конт-ролюють евакуацію, називаються ...

72 Комплекс взаємопов'язаних за місцем, часом проведення, цілями, засобами заходів цивільної оборони, які спрямовані на усунення або зни-ження на потерпілих територіях до прийнятого рівня загрози життю і здо-ров'ю людей у випадку виникнення реальної небезпеки або в умовах реалі-зації небезпечних і шкідливих факторів стихійного лиха, техногенних ава-рій і катастроф, називається ...

73 Складова частина сил цивільної оборони, що призначена для ви-конання специфічних робіт, пов'язаних з радіаційною та хімічною небез-пекою, значними руйнуваннями, аварійними ситуаціями на нафтогазодо-бувних промислах, називається

74 Об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробля-ються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні, поже-жовибухові, хімічні речовини та біологічні препарати, гідротехнічні і тран-спортні споруди, транспортні засоби, а також інші об'єкти, що створюють реальну загрозу виникнення НС, називаються ...

Запишіть коди (букви) відповідей, які ви вважаєте правильними

75 Фактори, які впливають на розмір зони хімічного зараження:

- А) погодні умови;
- Б) природа хімічної речовини;
- В) захищеність людини;
- Г) опромінювання персоналу.

76 Фактори, які впливають на розмір зони радіоактивного зараження:

- А) час доби;
- Б) ступень захищеності людини;
- В) кількість радіоактивної речовини;
- Г) час після аварії на об'єкті.

77 Фактори, які впливають на ступінь руйнування об'єкта при дії ударної хвилі:

- А) погодні умови;

- Б) відстань до центру вибуху;
- В) структура об'єкта;
- Г) навчання персоналу.

78 Фактори, які впливають на стан людини при хімічному ураженні:

- А) вік людини;
- Б) фах людини;
- В) захищеність людини;
- Г) природа хімічної речовини.

79 Укриття призначені для:

- А) укриття населення;
- Б) зберігання палих матеріалів;
- В) складських приміщень;
- Г) розміщення органів керування.

80 Засоби індивідуального захисту призначені для:

- А) зменшення температури повітря;
- Б) захисту органів дихання;
- В) зменшення кількості шкідливих речовин в повітрі;
- Г) захисту шкіри.

81 Системами життєзабезпечення сховища є:

- А) супутниковий зв'язок;
- Б) водопостачання;
- В) кабельне телебачення;
- Г) електропостачання.

82 Функціями евакуаційних органів є:

- А) будівництво захисних споруд;
- Б) проведення рятувальних робіт;
- В) планування евакуації;
- Г) контроль евакуації.

Встановіть відповідність у виді комбінації цифр і букв

83 Вказати фактори ураження, які діють в умовах НС:

Вид НС	Фактор ураження
А) землетрус	1) пружна хвиля
Б) аварія на хімічному об'єкті	2) ударна хвиля
В) вибух на об'єкті	3) світлове випромінювання
Г) аварія на АЕС	4) радіоактивне зараження
	5) хімічне зараження

84 Вказати, який вид ураження викликає надлишковий тиск при дії на незахищену людину:

Надлишковий тиск, кПа	Вид ураження
А) до 20	1) важке
Б) 20...40	2) середнє
В) 40...60	3) легке
Г) 60...100	4) смертельне
Д) більше 100	5) дуже важке

ЛІТЕРАТУРА

1 **Поляков, О. Є.** Цивільна оборона : теоретичний курс / О. Є. Поляков, Г. Л. Юсіна, Н. І. Євграфова. – Краматорськ : ДДМА, 2007. – 280 с. – ISBN 5-978-966-379-195-1.

2 **Стеблюк, М. І.** Цивільна оборона / М. І. Стеблюк. – 2-ге вид., перероб. й доп. – К. : Знання-Прес, 2003. – 455 с. – ISBN 966-7767-67-1.

3 **Шоботов, В. М.** Цивільна оборона : навч. посібник. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 438 с. – ISBN 966-8253-86-8.

4 Методические указания к курсовому и дипломному проектированию по дисциплине «Гражданская оборона» для студентов заочной формы обучения / сост.: Дементий Л.В., Поляков А.Е., Кузнецов А.А. – Краматорск: ДГМА, 2005. – 32 с.

5 Методические указания для курсового и дипломного проектирования по дисциплине «Гражданская оборона»/Сост. Кузнецов А.А., Поляков А. Е., Глиняная Н.М., Юсіна А.Л., Евграфова Н.И.– Краматорск: ДГМА, 2002.–16с.(перезатверджено на засіданні метод. комісії машинобудівного ф-ту).

6 **Дементий, Л. В.** Обеспечение безопасности жизнедеятельности / Л. В. Дементий, А. Л. Юсіна. – Краматорск : ДГМА, 2008. – 300 с. – ISBN 978-966-379-244-6.

7 Конспект лекций по гражданской обороне для студентов дневной и заочной форм обучения / сост. : Дементий Л.В., Кузнецов А.А., Поляков А.Е. – Краматорськ : ДГМА, 2001. – 48 с.

Додаток А

Термінологія цивільного захисту

Аварійно-рятувальна служба – сукупність організаційно об'єднаних органів управління, сил та засобів, призначених для вирішення завдань щодо запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та окремих їх наслідків, проведення пошукових, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Аварія – небезпечна подія техногенного характеру, що створює на об'єкті, території або акваторії загрозу для життя і здоров'я людей і призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів чи завдає шкоди довкіллю.

Біологічна аварія – аварія, що супроводжується розповсюдженням небезпечних біологічних речовин в об'ємах, які створюють небезпеку для життя і здоров'я людей, для сільськогосподарських тварин і рослин, а також спричиняють шкоду довкіллю.

Біологічна безпека – стан захисту людей, сільськогосподарських тварин і рослин, навколишнього природного середовища від небезпеки, що викликана або буде викликана джерелом біологічно-соціальної надзвичайної ситуації.

Біологічно-соціальна надзвичайна ситуація – стан, при якому в результаті виникнення джерела біологічно-соціальної надзвичайної ситуації на визначеній території порушуються нормальні умови життя і здоров'я людей, існування сільськогосподарських тварин і рослин, виникає загроза життю і здоров'ю людей, широкого розповсюдження інфекційних захворювань, втрати сільськогосподарських тварин і рослин.

Вибух – процес фізичних і хімічних перетворень речовин, що швидко протікає і супроводжується звільненням значної кількості енергії в обмеженому об'ємі, внаслідок чого в навколишньому просторі виникає і розповсюджується ударна хвиля, яка може призвести або призводить до виникнення техногенної надзвичайної ситуації.

Викид небезпечної хімічної речовини – вихід (вилив) при розгерметизації за короткий термін часу із технологічних установок, ємностей для зберігання або транспортування небезпечної хімічної речовини або продуктів її переробки в об'ємах, які можуть призвести до хімічної аварії.

Вихор – атмосферне утворення з обертальним рухом повітря навколо вертикальної або нахиленої осі.

Вторинна хмара – це хмара СДОР, яка утворюється в результаті випаровування речовини, що розлилася на підстилаючій поверхні.

Вторинні фактори ураження викликаються змінами на об'єктах навколишнього природного середовища первинними факторами ураження.

Вулкан – геологічне утворення, що виникає над каналами і тріщинами в земній корі, по яким на земну поверхню виливається лава, попіл, гарячі гази, пари води і уламки гірських порід.

Гідродинамічна аварія – аварія на гідротехнічній споруді, що пов'язана з розповсюдженням з великою швидкістю води і яка створює небезпеку виникнення техногенної надзвичайної ситуації.

Гідродинамічний небезпечний об'єкт – споруда або утворення природи, що створює різницю рівнів води до і після нього, яка у разі її руйнування може призвести до утворення проривної хвилі та зони затоплення, що може призвести до загибелі людей, сільськогосподарських тварин і рослин, завдати шкоду суб'єктам господарської діяльності і довкіллю.

Град – атмосферні осадки, що випадають в теплу пору року, у вигляді часток щільного льоду діаметром от 5 мм до 15 см, звичайно разом з зливовим дощем при грозі.

Гранично допустима концентрація небезпечної речовини – максимальна кількість небезпечних речовин в ґрунті, повітряному або водному середовищі, харчових продуктах, харчовій сировині, що вимірюється в одиницях об'єму або маси, які при постійному контакті з людиною або при дії на неї за певний термін часу практично не впливає на здоров'я людини і не викликає несприятливих наслідків.

Гранично допустима токсична доза – така доза (концентрація) при якій симптоми отруєння ще не наступають.

Гроза – атмосферне явище, що пов'язано з розвитком сильних купчастих дощових хмар, що супроводжується багатократними електричними розрядами між хмарами і земною поверхнею, звуковими явищами, сильними опадами, нерідко з градом.

Доза випромінювання – це кількість енергії радіоактивних випромінювань поглинутої одиницею об'єму середовища, яке опромінюється.

Дозиметри призначені для вимірювання сумарних доз опромінення, одержаних особовим складом формувань ЦЗ та населенням. Вони поділяються за видом вимірюваних випромінювань бетта-, гамма- і альфа-частинок та нейтронного потоку.

Евакуація – це організоване вивезення або виведення населення з районів можливого впливу наслідків НС, якщо може створитися загроза життю й здоров'ю людей.

Евакуаційні органи – органи ЦЗ і виконавчої влади, що планують, організують й контролюють евакуацію. До них належать: евакуаційні комісії, збірні евакопункти, прийомні евакопункти, проміжні пункти евакуації.

Еквівалентна доза – дозиметрична величина для оцінки шкоди здоров'ю, людини від дії іонізуючого випромінювання будь-якого складу, дорівнює добутку поглинутої дози на коефіцієнт якості. Характеризує те, що різні види іонізуючого випромінювання під час опромінювання організму однаковими дозами призводять до різного біологічного ефекту.

Екологічна надзвичайна ситуація – обстановка на визначеній території або акваторії, що склалася у разі виникнення джерела екологічної надзвичайної ситуації, яка призвела до гострих несприятливих змін

в середовищі мешкання людей і, як правило, масової загибелі живих організмів і економічним збиткам.

Експозиційна доза – доза випромінювання, що характеризує іонізаційний ефект рентгенівського і гамма-випромінювань у повітрі.

Епідемія – масове, прогресуюче за часом і в просторі в межах визначеного регіону розповсюдження інфекційної хвороби людей, яке значно перевищує звичайно зареєстрований на даній території рівень захворюваності.

Епізоотія – одночасне прогресуюче за часом і в просторі в межах визначеного регіону розповсюдження інфекційної хвороби серед великої кількості одного або значних видів сільськогосподарських тварин, що значно перевищує звичайно зареєстрований на даній території рівень захворюваності.

Епіфітотія – масове, прогресуюче за часом і в просторі інфекційне захворювання сільськогосподарських рослин і (або) різке підвищення чисельності шкідників рослин, що супроводжується масовою гибеллю сільськогосподарських культур і зниженням їх продуктивності.

Загальна розвідка проводиться з метою отримання даних, які необхідні для прийняття кінцевого рішення на проведення рятувальних і невідкладних аварійно-відновлювальних робіт в осередках ураження, районах стихійного лиха, великих аварій і катастроф.

Залізнична аварія – аварія на залізній дорозі, що призвела до ушкодження одної або декілька одиниць рухомого складу залізної дороги до ступеня капітального ремонту і (або) загибель однієї людини або декількох людей, спричинила потерпілим тілесні ушкодження різної важкості чи повну зупинку руху на аварійній дільниці.

Засуха – комплекс метеорологічних факторів в виді тривалої відсутності опадів в поєднанні з високою температурою і пониженням вологості повітря, що призводить до порушення водного балансу рослин і викликає їх пригноблення або загибель.

Захисні споруди цивільної оборони – це споруди, які призначені для захисту людей від дії факторів ураження надзвичайних ситуацій техногенного, природного, екологічного та воєнного характеру. Захисні споруди за своїми захисними властивостями діляться на сховища і протирадіаційні укриття.

Захист населення – це комплекс взаємопов'язаних за місцем, часом проведення, цілями, засобами заходів цивільної оборони, які спрямовані на усунення або зниження на потерпілих територіях до прийнятого рівня загрози життю і здоров'ю людей у випадку виникнення реальної небезпеки або в умовах реалізації небезпечних і шкідливих факторів стихійного лиха, техногенних аварій і катастроф.

Землетрус – підземні поштовхи і коливання земної поверхні, що виникають внаслідок раптових зміщень і розривів в земній корі або верхній частині мантії Землі, які передаються на великі відстані у виді пружних коливань.

Зона біологічного зараження – територія чи акваторія, в межах якої розповсюджені або привнесені небезпечні біологічні речовини, біологічні

засоби ураження людей і тварин або патогенні мікроорганізми, що створюють небезпеку для життя і здоров'я людей, для сільськогосподарських тварин і рослин, а також для довкілля.

Зона екологічної надзвичайної ситуації – територія чи акваторія, на якій внаслідок виникнення джерела екологічної надзвичайної ситуації або розповсюдження його наслідків із других районів виникла екологічна надзвичайна ситуація.

Зона затоплення – територія, на якій виникає затоплення місцевості, внаслідок руйнування або пошкодження гідротехнічних споруд.

Зона пожежі – територія, в межах якої в результаті стихійного лиха, аварій, катастроф або необережної дії людей виникають і розповсюджуються пожежі.

Зона природної надзвичайної ситуації – територія чи акваторія, на якій внаслідок виникнення джерела природної надзвичайної ситуації або розповсюдження його наслідків з інших районів виникла природна НС.

Зона радіоактивного забруднення – територія або акваторія, в межах якої є радіоактивне забруднення.

Зона техногенної надзвичайної ситуації – територія чи акваторія, в межах якої діє негативний вплив одного або кількох факторів ураження джерела техногенної надзвичайної ситуації.

Зона ураження – територія чи акваторія, в межах якої розповсюджені або куди привнесені небезпечні радіоактивні, хімічні чи біологічні речовини в об'ємах, що створюють небезпеку для людей, сільськогосподарських тварин і рослин на протязі визначеного часу.

Зона хімічного зараження – територія чи акваторія, в межах якої розповсюджені або куди привнесені небезпечні хімічні речовини в концентраціях або об'ємах, що створюють небезпеку для життя і здоров'я людей, сільськогосподарських тварин і рослин на протязі певного часу.

Зсув – переміщення мас гірських порід вниз схилом під дією власної ваги і додаткового навантаження внаслідок підмиву схилу, перезволоження, сейсмічних поштовхів та інших процесів.

Ізотермія характеризується стабільною рівновагою повітря, коли нижні і верхні шари повітря мають однакову температуру. Вона найбільш характерна для хмарної або вітряної погоди, але може виникати і в ранішні і вечірні години, як перехідний стан від інверсії до конвекції.

Інверсія виникає звичайно ввечері за 1 годину до заходу сонця, коли нижні шари повітря холодніші за верхні; і зникає на протязі години після його сходу. Це перешкоджає розсіюванню парів СДОР по висоті і створює умови для підтримання високих концентрацій зараженого повітря на місцевості.

Індивідуальні засоби захисту призначені для захисту людей від радіоактивних, отруйних і СДОР, а також бактеріальних засобів.

Індивідуальними засобами захисту шкіри є: захисні комплекти, спеціальний захисний одяг, загальновійськовий комплексний захисний костюм, побутовий, виробничий і спортивний одяг. Вони за типом захисної дії поділяються на ізолюючі (плащі і костюми), матеріал яких покривається

спеціальними газо- і вологонепроникними плівками, і фільтруючі, що представляють собою костюми із звичайного матеріалу, який насичується спеціальним хімічним складом для нейтралізації або сорбції пару СДОР.

Інженерні роботи: розбирання завалів, прокладка колонних шляхів руху, відкопування і відкриття завалених підвалів і сховищ, подання повітря в заваленні укриття і підвали, знаходження і рятування людей, аварійно-відновлювальні роботи на комунальних і енергетичних мережах.

Карантин – система тимчасових організаційних, режимних, обмежувальних, адміністративних, господарських, санітарних, епідемічних, гігієнічних, лікувальних, і профілактичних заходів, які спрямовані на попередження розповсюдження інфекційної хвороби і забезпечення локалізації епідемічного, епізоотичного або епіфітотичного осередків і наступну їх ліквідацію.

Катастрофа – велика за масштабом аварія чи інша подія, що призводить до тяжких, трагічних наслідків.

Конвекція виникає, як правило, через 2 години після сходу і зникає за 2 години до заходу сонця; спостерігається в літні ясні дні, коли нижні шари повітря нагріті значно більше ніж верхні, при цьому утворюються висхідні потоки; це сприяє швидкому розсіянню зараженої хмари і зменшенню її уражаючої дії.

Лавина – швидкий, раптовий рух снігу і (або) льоду вниз по крутим схилам гір, який являє загрозу життю і здоров'ю людей та спричиняє шкоду об'єктам економіки і довкіллю.

Лісна пожежа – неконтрольований процес горіння в лісах, що виникає стихійно або внаслідок зневажливого поводження людей з вогнем і розповсюджується по території лісу.

Магнітуда землетрусу – міра загальної кількості енергії, що виділяється внаслідок сейсмічного поштовху у формі пружних хвиль.

Надзвичайна ситуація – порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом чи іншою небезпечною подією, яка призвела (може призвести) до загибелі людей та (або) значних матеріальних врат.

Надзвичайні ситуації екологічного характеру пов'язані з змінами стану суші (катастрофічні провали, зсуви, обвали земної поверхні, ерозія, дефляція; хімічне забруднення ґрунтів важкими металами; інтенсивна деградація ґрунтів; не поновлення природних ресурсів), складу і властивостей атмосфери (різкі зміни погоди або клімату в результаті антропогенного фактору, перевищення гранично допустимих концентрацій шкідливих домішок в атмосфері, температурна інверсія над містами і нестача кисню в атмосфері над містами, значне перевищення гранично допустимого рівня міського шуму, виникнення зон кислотних опадів, руйнування озонового шару атмосфери, значні зміни прозорості атмосфери), гідросфери (виснаження водних ресурсів, забруднення морського середовища) та біосфери

притаманні всій території України, кожному регіону, області, району, населеному пункту.

Надзвичайна ситуація загальнодержавного рівня – надзвичайна ситуація, яка розвивається на території двох та більше областей (Автономної республіки Крим, міст Києва та Севастополя) або загрожує транскордонним перенесенням, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси у обсягах, що перевищують власні можливості окремої області (Автономної Республіки Крим, міст Києва і Севастополя), але не менше одного відсотка обсягу видатків відповідного бюджету.

Надзвичайна ситуація місцевого рівня – надзвичайна ситуація, яка виходить за межі потенційно небезпечного об'єкту, загрожує поширенням самої ситуації або її вторинних наслідків на довкілля, сусідні населені пункти, інженерні споруди, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси, що перевищують власні можливості потенційно небезпечного об'єкту, але не менш одного відсотку обсягів видатків відповідного бюджету. До місцевого рівня також належать всі надзвичайні ситуації, які виникають на об'єктах житлово-комунальної сфери та інших, що не входять до затверджених переліків потенційно небезпечних об'єктів.

Надзвичайна ситуація об'єктового рівня – надзвичайна ситуація, яка не виходить за межі потенційно небезпечного об'єкту.

Надзвичайні ситуації регіонального рівня – надзвичайна ситуація яка розгортається на території 1–2 адміністративних районів (міст обласного підпорядкування) Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя або загрожує перенесенням на територію суміжної області держави, а також коли у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси у обсягах, що перевищують власні можливості окремого району, але не менше одного відсотка обсягу видатків відповідного бюджету.

Надзвичайна ситуація техногенного характеру – транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи чи їх загроза, аварії з викидом (загрозою викиду) небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних речовин, раптове руйнування споруд та будівель, аварії на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах тощо.

Надлишковий тиск фронту ударної хвилі – це різниця між максимальним тиском у фронті ударної хвилі й нормальним тиском (атмосферним тиском); найважливіша кількісна характеристика ударної хвилі.

Небезпечна біологічна речовина – біологічна речовина природного або штучного походження, що спричиняє несприятливий вплив на людей, сільськогосподарських тварин і рослин в разі стикання з ними, а також на навколишнє природне середовище.

Небезпечна хімічна речовина – хімічна речовина, що прямою або опосередкованою дією на людину може призвести до гострих і хронічних захворювань або загибелі.

Невідкладні аварійно-відновлювальні роботи включають: прокладку колонних шляхів, устрій проходів в завалах і на зараженій місцевості; локалізацію аварій на комунальних і енергетичних мережах; відновлення окремих установок і мереж водозабезпечення і каналізації, систем енергота життєзабезпечення з метою успішного виконання рятувальних робіт; зміцнення або обвалення конструкцій будинків і споруд, що загрожують обвалом і створюють завади безпечному руху і виконанню рятувальних робіт.

Обвал – відрив і падіння великих мас гірських порід на крутих і обривистих схилах гір, річних долин і морському побережжю, які виникають головним чином за рахунок послаблення зв'язування гірських порід під впливом процесів вивітрювання, діяльності поверхневих і підземних вод.

Обсервація – режимні і обмежувальні заходи, які передбачають разом з посиленням медичного і ветеринарного нагляду проведення протиепідемічних, лікувальних, профілактичних, ветеринарних і санітарних заходів, обмеження пересування і переміщення людей або сільськогосподарських тварин в усіх прилеглих з зоною карантину адміністративно-територіальних утвореннях, які створюють зону обсервації.

Осередок ураження – територія з розташованими на ній будинками, спорудженнями, інженерними мережами, комунікаціями, устаткуванням, технікою й людьми, яка постраждала від руйнування або зараження в результаті виникнення надзвичайної ситуації.

Осередок хімічного ураження – територія, на якій внаслідок хімічної аварії виникли масові ураження людей, сільськогосподарських тварин та рослин.

Оцінка обстановки в осередках ураження надзвичайної ситуації з'ясування природи уражаючого фактору, його інтенсивності та тривалості дії, тобто кількісне вираження ступеню небезпеки в даний момент та на наступний час.

План цивільної оборони – це документ, в якому визначається склад і зміст заходів цивільної оборони в надзвичайних ситуаціях, порядок, способи і терміни їх виконання, а також порядок роботи органів управління, дії сил ЦЗ і населення при ліквідації наслідків НС.

Повінь – щорічне затоплення території внаслідок тривалого підйому рівня води на місцевості, що прилягає до ріки, озера або водосховища, яке повторюється в один і той же період сезону.

Повне руйнування – руйнування і обвалення всіх елементів будинків, включаючи підвальні приміщення, ураження людей, що знаходяться в них. Збитки складають більше 70 % вартості основних виробничих фондів (більше 70 % балансової вартості будинків, споруд, комунікацій), подальше їх використання неможливо.

Поглинута доза – це кількість енергії різних видів іонізуючих випромінювань, поглинутих одиницею маси речовини

Пожежа – неконтрольований процес горіння, який супроводжується знищенням матеріальних цінностей та створює небезпеку життю

і здоров'ю людей.

Пожежна небезпека – можливість виникнення або розвитку пожежі, яка міститься у якійсь речовині, становищі або процесі.

Пожежовибухонебезпечний об'єкт – об'єкт, що виробляє, використовує, перероблює, зберігає або транспортує легкозаймисті і пожежовибухонебезпечні речовини, які створюють реальну загрозу виникнення техногенної надзвичайної ситуації.

Потенційно небезпечна речовина – речовина, що внаслідок своїх фізичних, хімічних, біологічних або токсичних властивостей являє собою небезпеку для життя і здоров'я людей, сільськогосподарських тварин і рослин.

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 НС.

Потужність експозиційної дози (рівень радіації) – це інтенсивність іонізуючого випромінювання за одиницю часу; характеризує швидкість накопичення дози.

Природна надзвичайна ситуація – обстановка на визначеній території або акваторії, що склалася у разі виникнення джерела природної надзвичайної ситуації, яка може призвести або призвела до людських жертв, нанести шкоду здоров'ю людей і довкіллю, а також призвести до значних матеріальних втрат і порушення життєдіяльності людей.

Природно-техногенна катастрофа – руйнівний процес, що розвивається внаслідок порушення нормальної взаємодії технологічних об'єктів з компонентами довкілля, який призводить до масової загибелі людей, знищення і руйнування об'єктів економіки і компонентів довкілля.

Промислова аварія – аварія на промисловому об'єкті, в технічній системі або на промисловій установці.

Протирадіаційні укриття – це споруди, які забезпечують захист людей від дії іонізуючих випромінювань при радіоактивному зараженні місцевості при неперервному перебуванні в них розрахункової кількості людей на протязі 1–2 діб.

Радіаційна аварія – аварія на радіаційно небезпечному об'єкті, що призводить до виходу або викиду радіоактивних речовин і (або) іонізуючих випромінювань за передбачені проектом для нормальної експлуатації даного об'єкту межі в об'ємах, які перевищують встановлені межі безпеки його експлуатації.

Радіаційний контроль – контроль за дотриманням норм радіаційної безпеки і основних санітарних правил роботи з радіоактивними речовинами і іншими джерелами іонізуючого випромінювання, а також отримання інформації про рівні опромінення людей і про обстановку на об'єкті та в довкіллі.

Радіаційний небезпечний об'єкт – об'єкт, на якому зберігають, переробляють, використовують або транспортують радіоактивні речовини, при

аварії на якому або його руйнуванні може виникнути опромінювання іонізуючим випромінюванням або радіоактивне ураження людей, сільськогосподарських тварин і рослин, суб'єктів господарської діяльності, а також довкілля.

Радіоактивне забруднення – забруднення поверхні землі, атмосфери, води, продовольства, харчової сировини, кормів і різних предметів радіоактивними речовинами в об'ємах, що перевищують рівень, встановлений нормами радіаційної безпеки і правилами робіт з радіоактивними речовинами.

Рятувальні роботи включають: розвідку осередків ураження; локалізацію і гасіння пожеж; знайдення уражених і діставання їх з під завалів, а також з пошкоджених, загазованих та палаючих будинків і споруд; надання потерпілим першої медичної допомоги і евакуацію їх в лікувальні заклади; вивід (вивіз) населення із зон хімічного і небезпечного радіоактивного зараження; проведення санітарної обробки людей, ветеринарної обробки тварин; обеззараження техніки, засобів захисту і одягу, продовольства, харчової сировини, води і фуражу, території, споруд, обладнання суб'єктів господарювання і транспортних засобів.

Світлове випромінювання – електромагнітне випромінювання в ультрафіолетовій, видимій й інфрачервоній областях спектра.

Світловий імпульс – це кількість світлової енергії, що падає на одиницю поверхні, перпендикулярної напрямку випромінювання.

Сейсмічна хвиля – пружні коливання, що розповсюджуються в ґрунті від осередків землетрусів і вибухів.

Сель (селевий потік) – стрімкий русловий потік, який виникає раптово, складається із води, піску, грязі та уламків гірських порід і характеризується різким підйомом рівня води, хвильовим рухом, коротким терміном дії, значним ерозійним і кумулятивним ефектом, що створює загрозу життю і здоров'ю людей, шкоду об'єктам господарської діяльності і довкіллю.

Середнє руйнування – руйнування головним чином другорядних елементів (покрівлі, перегородок, віконних і дверних заповнень), виникнення тріщин в стінах. Перекриття, як правило, не обрушені, підвальні приміщення збереглися, ураження людей головним чином уламками конструкцій. Ушкодження складає від 10 до 30 % вартості основних виробничих фондів (балансової вартості будинків, споруд і комунікацій). Промислове обладнання, техніка, засоби транспорту відновлюються в порядку середнього ремонту, а будинки і споруди після капітального ремонту.

Сильне руйнування – руйнування частини стін і перекриття верхніх поверхів, виникнення тріщин в стінах, деформація перекриття нижніх поверхів, ураження більшості людей, що знаходилися в них. Шкода складає 30...70 % вартості основних виробничих фондів (балансової вартості будинків, споруд і комунікацій), можливо обмежене використання потужностей, що збереглися. Відновлення можливо в порядку капітального ремонту.

Слабке руйнування – руйнування віконних і дверних заповнень та перегородок. Можливо ураження людей уламками конструкцій. Підвали і нижні поверхи повністю збереглися і придатні для тимчасового використання після по-

точного ремонту будинків, споруд, обладнання і комунікацій. Шкода складає до 10 % вартості основних виробничих фондів (балансової вартості будинків і поруд). Відновлення можливе в порядку середнього або поточного ремонту.

Смерч – це сильний вихор, який опускається з основи купчасто-дощової хмари у вигляді темної вирви чи хобота і має вертикальну вісь, невеликий поперечний перетин і дуже низький тиск у своїй центральній частині. Це явище супроводжується грозою, дощем, градом і, досягаючи поверхні землі, втягує в себе все, що трапляється на його шляху – людей, техніку, воду, піднімаючи високо над землею. Смерч вважається стихійним явищем, якщо максимальна швидкість вітру в ньому складає 25 м/с і більше; а для акваторій 30 м/с. Розміри смерчу складають: в попереку 5–10 км, рідше до 15 км; в висоту 4–5 км, іноді до 15 км.

Спеціалізовані формування цивільної оборони – це складова частина сил цивільної оборони, що призначена для виконання специфічних робіт, пов'язаних з радіаційною та хімічною небезпекою, значними руйнуваннями, аварійними ситуаціями на нафтогазодобувних промислах.

Спеціальна розвідка проводиться з метою отримання більш повних даних про характер радіоактивного, хімічного і біологічного зараження місцевості, повітря і джерел води, уточнення пожежної, медичної і ветеринарної обстановки, виявлення характеру руйнувань споруд і комунікацій комунальних та енергетичних систем.

Стійкість функціонування об'єкта – це здатність його в умовах НС випускати продукцію в запланованому обсязі й номенклатурі, виконувати всі свої функції, а у випадку аварії, катастрофи, ушкодження – відновлювати виробництво в мінімально короткий термін.

Стійкість хімічної речовини на місцевості – це тривалість уражаючої дії на людей, сільськогосподарських тварин, рослини і лісові насадження, які знаходяться на зараженій території.

Стихійне лихо – руйнівне природне або природньо-антропогенне явище чи процес значного масштабу, внаслідок якого може виникнути або виникла загроза життю і здоров'ю людей, статися руйнування чи знищення матеріальних цінностей і компонентів довкілля.

Сховища ЦЗ – це споруди, які забезпечують комплексний захист людей від дії факторів ураження НС. Сховища, які знаходяться в зонах можливого виникнення масових пожеж і в зонах ураження СДОР, забезпечують також захист укритих людей від високих температур, отруєння продуктами горіння і ураження СДОР.

Техногенна надзвичайна ситуація – стан, при якому внаслідок виникнення джерела техногенної надзвичайної ситуації на об'єкті, визначеній території або акваторії порушуються нормальні умови життя і діяльності людей, виникає загроза їх життю і здоров'ю, наноситься шкода майну, населенню, економіці і довкіллю.

Торф'яна пожежа – загорання торф'яного болота, осушеного або природного, при перегріві його поверхні променями сонця або внаслідок зневажливого поводження людей з вогнем.

Ударна хвиля вибуху – зона стисненого повітря, що поширюється з надзвуковою швидкістю від центра вибуху, викликаючи поразку людей, руйнування будинків, споруджень, техніки й ін.

Укриття простішого типу – це споруди, які забезпечують захист людей від світлового випромінювання, уламків зруйнованих будинків, а також зменшують дію проникаючої радіації, ударної хвилі вибуху і радіоактивних випромінювань на зараженій місцевості.

Ураган – вітер руйнівної сили і великої тривалості, швидкість якого більше 32 м/с.

Хімічна аварія – аварія на хімічно небезпечному об'єкті, що призводить до виливу або викиду небезпечних хімічних речовин, які здатні призвести до загибелі або хімічного зараження людей, продовольства, харчової сировини і кормів, сільськогосподарських тварин і рослин, або до хімічного зараження довкілля.

Хімічна обстановка – сукупність наслідків хімічного зараження території отруйними речовинами чи сильнодіючими отруйними речовинами, які впливають на діяльність об'єктів господарювання, формування ЦЗ і населення.

Хімічне забруднення – забруднення довкілля, що формується внаслідок зміни її природних хімічних властивостей або при попаданні в довкілля внаслідок господарської діяльності людини хімічних речовин, які не властиві їй, а також в концентраціях, що перевищують фоніві.

Хімічно небезпечний об'єкт – об'єкт, на якому зберігають, переробляють, використовують або транспортують небезпечні хімічні речовини, при аварії на якому або його руйнуванні може виникнути загибель або хімічне ураження людей, сільськогосподарських тварин і рослин, об'єктів господарської діяльності, а також довкілля.

Цивільний захист – система організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів, які здійснюються центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підпорядкованими їм силами і засобами, підприємствами, установами та організаціями незалежно від форм власності, добровільними рятувальними формуваннями, що забезпечують виконання цих заходів з метою запобігання та ліквідації НС, які загрожують життю та здоров'ю людей, завдають матеріальних збитків у мирний час і в особливий період.

Цунамі – довгі хвилі, які можуть виникати в результаті підводних землетрусів, а також вулканічних викидів або зсувів на морському дні. Хвиля цунамі може бути не одиничною, дуже часто це серія хвиль з інтервалом в одну і більше годин. Саму високу хвилю називають головною.

Щільність зараження небезпечними хімічними речовинами – ступінь хімічного зараження місцевості; відображується кількістю СДОР на одиницю площі місцевості.

Додаток Б
Оцінка радіаційної обстановки після аварії на АЕС

Таблиця Б.1 – Коефіцієнти перерахунку потужностей дози K_n на будь-який час t_n після аварії на АЕС

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

Таблиця Б.2 – Коефіцієнти ослаблення доз радіації $K_{\text{посл}}$ для будинків і транспортних засобів

Найменування будинків і транспортних засобів	$K_{\text{посл}}$
<i>Транспортні засоби</i>	
Автомобілі, автобуси, тролейбуси, трамваї	2
Кабіни бульдозерів та екскаваторів	4
Залізничні платформи	1,5
Криті вагони	2
Пасажирські вагони, локомотиви	3
<i>Будинки</i>	
Виробничі одноповерхові (цехи)	7
Виробничі й адміністративні триповерхові	6
Одноповерхові житлові кам'яні	10
Їхні підвали	40
Двоповерхові житлові кам'яні	15
Їхні підвали	100
Триповерхові житлові кам'яні	20
Їхні підвали	400
Одноповерхові житлові дерев'яні	2
Їхні підвали	7
Двоповерхові житлові дерев'яні	8
Їхні підвали	12

Таблиця Б.3 – Припустима тривалість перебування людей на радіоактивно забрудненій місцевості при аварії на АЕС, год., хв.

$A = \frac{P_1}{D_{ср} K_{ср}}$	Час, що пройшов від моменту аварії до початку перебування людей на зараженій місцевості при аварії на АЕС (год., хв.)							
	1	2	3	4	6	8	12	24
0,2	7,30	8,35	10,00	11,30	12,30	14,00	16,00	21,00
0,3	4,50	5,35	6,30	7,10	8,00	9,00	10,30	13,30
0,4	3,30	4,00	4,35	5,10	5,50	6,30	7,30	10,00
0,5	2,45	3,05	3,35	4,05	4,30	5,00	6,00	7,50
0,6	2,15	2,35	3,00	3,20	3,45	4,10	4,50	6,25
0,7	1,50	2,10	2,30	2,40	3,10	3,30	4,00	5,25
0,8	1,35	1,50	2,10	2,25	2,45	3,00	3,30	4,50
0,9	1,25	1,35	1,55	2,05	2,25	2,40	3,05	4,00
1,0	1,15	1,30	1,40	1,55	2,10	2,20	2,45	3,40

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

Рисунок Б.1 – Ступені вертикальної стійкості повітря

Додаток В
Оцінка хімічної обстановки

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

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

Таблиця В.2 – Глибина поширення хмари зараженого повітря із вражаючими концентраціями СДОР на закритій місцевості, км (ємності не обваловані, швидкість вітру 1 м/с)

Найменування СДОР	Кількість СДОР у ємності, т					
	5	10	25	50	75	100
	<i>При інверсії</i>					
Хлор, фосген	6,57	14	22,8	41,1	48,8	54
Аміак	1	1,28	1,85	2,71	3,4	4,3
Сірчистий ангідрид	1,14	1,28	2	2,85	3,57	5
Сірководень	1,57	2,14	3,57	5,71	7,14	17,6
	<i>При ізотермії</i>					
Хлор, фосген	1,31	2	3,28	4,57	5,43	6
Аміак	0,2	0,26	0,37	0,54	0,68	0,86
Сірчистий ангідрид	0,23	0,26	0,4	0,57	0,71	1,1
Сірководень	0,31	0,43	0,71	1,14	1,43	2,51
	<i>При конвекції</i>					
Хлор, фосген	0,4	0,52	0,72	1	1,2	1,32
Аміак	0,06	0,08	0,11	0,16	0,2	0,26
Сірчистий ангідрид	0,07	0,08	0,12	0,17	0,21	0,3
Сірководень	0,09	0,13	0,21	0,34	0,43	0,65

Примітки до таблиць В.1 та В.2:

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

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

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

Додаток Г
Варіанти завдань для розрахунку ступеня стійкості об'єкта
при вибуху газоповітряної суміші

Таблиця Г.1 – Варіанти завдань для розрахунку ступеня стійкості об'єкта при вибуху газоповітряної суміші

Номер варіанта	А тонн	Б метрів	Структура об'єкта		
			Будівля	Обладнання	КЕМ, транспорт
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	132	450	1	7, 12, 17	24, 31, 39
2	132	515	2	8, 10, 21	25, 32, 40
3	132	690	3	9, 18, 23	26, 33, 36
4	100	405	4	10, 15, 17	27, 34, 37
5	100	545	5	7, 20, 22	28, 35, 38
6	100	780	6	8, 11, 13	29, 31, 39
7	124	510	1	9, 20, 17	24, 32, 40
8	124	580	2	10, 14, 19	25, 33, 37
9	116	470	3	7, 12, 20	26, 34, 38
10	116	575	4	8, 18, 23	27, 35, 39
11	100	455	5	9, 12, 19	28, 31, 40
12	100	560	6	10, 13, 22	29, 32, 36
13	100	790	1	7, 15, 16	30, 33, 37
14	108	405	2	8, 10, 19	24, 34, 38
15	108	495	3	9, 10, 22	25, 35, 39
16	108	595	4	10, 17, 18	36, 31, 40
17	134	525	5	7, 12, 21	27, 32, 37
18	105	415	6	8, 11, 20	28, 33, 38
19	105	555	1	9, 14, 17	29, 34, 39
20	126	520	2	10, 13, 20	30, 35, 40
21	126	590	3	7, 16, 22	24, 31, 36
22	118	475	4	8, 11, 17	25, 32, 37
23	118	580	5	9, 12, 20	26, 33, 38
24	102	465	6	10, 18, 19	27, 34, 39
25	102	570	1	7, 17, 23	28, 35, 40
26	110	415	2	8, 12, 19	29, 31, 40
27	110	505	3	9, 11, 22	30, 32, 36
28	110	605	4	10, 11, 17	24, 33, 37
29	136	535	5	7, 10, 21	25, 34, 38
30	136	710	6	8, 14, 20	26, 35, 39
31	110	425	1	9, 22, 23	27, 31, 40
32	110	565	2	10, 13, 19	28, 32, 36
33	110	800	3	7, 11, 20	29, 33, 37

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6
34	128	530	4	8, 15, 17	30, 34, 38
35	128	600	5	9, 17, 18	24, 35, 39
36	120	480	6	10, 20, 21	25, 31, 40
37	120	585	1	7, 10, 16	26, 33, 39
38	104	475	2	8, 18, 19	27, 34, 40
39	104	580	3	9, 20, 23	28, 35, 36
40	112	425	4	10, 12, 22	29, 31, 37
41	112	515	5	7, 13, 17	30, 32, 38
42	112	615	6	8, 11, 20	24, 33, 39
43	138	480	1	9, 10, 11	25, 34, 40
44	138	545	2	10, 19, 21	26, 34, 36
45	138	720	3	7, 14, 18	27, 34, 37
46	115	435	4	8, 12, 18	28, 35, 38
47	115	575	5	9, 15, 17	29, 31, 39
48	106	485	6	10, 13, 19	30, 32, 40
49	106	590	1	7, 8, 20	24, 33, 36
50	114	435	2	8, 9, 10	25, 34, 36
51	114	525	3	9, 11, 13	26, 35, 37
52	114	625	4	10, 19, 21	27, 31, 27
53	135	485	5	7, 9, 20	28, 31, 38
54	135	550	6	8, 17, 18	29, 32, 38
55	135	725	1	9, 12, 22	30, 33, 39
56	105	445	2	10, 19, 20	24, 34, 39
57	105	585	3	7, 10, 19	25, 35, 40
58	120	550	4	8, 13, 15	26, 31, 40
59	120	68	5	9, 18, 22	27, 32, 37
60	115	495	6	10, 11, 23	28, 33, 36
61	115	730	1	7, 13, 20	29, 34, 29
62	108	495	2	8, 9, 19	30, 35, 38
63	108	600	3	9, 17, 20	24, 31, 40
64	116	455	4	10, 14, 15	25, 32, 40
65	116	535	5	7, 11, 16	26, 33, 36
66	116	635	6	8, 10, 18	27, 34, 38
67	137	495	1	9, 12, 22	28, 35, 37
68	137	560	2	10, 19, 21	29, 31, 39
69	116	505	3	7, 12, 19	30, 32, 38
70	116	610	4	8, 17, 20	24, 33, 39

Примітка. Нижче наведені пояснення до таблиці відносно розділу «Структура об'єкта».

СТРУКТУРА ОБ'ЄКТА

Будови та споруди

- 1 Багатопверхові залізобетонні будови з великою поверхнею за-склення.
- 2 Будови із збірного залізобетону.
- 3 Промислові будови з металевим каркасом та бетонним запов-ненням, з поверхнею засклення біля 30 %.
- 4 Масивні промислові будови з металевим каркасом та крано-вим обладнанням 25...50 т.
- 5 Те ж саме, з крановим обладнанням 50...100 т.
- 6 Будови з легким металевим каркасом.

Обладнання

- 7 Важкі верстати.
- 8 Середні верстати.
- 9 Легкі верстати.
- 10 Крани та кранове обладнання.
- 11 Ковальсько-пресове обладнання.
- 12 Стрічкові конвеєри на залізобетонних естакадах.
- 13 Електродвигуни відкриті потужністю до 2 кВт.
- 14 Те ж саме, герметичні.
- 15 Електродвигуни відкриті потужністю 2...10 кВт.
- 16 Те ж саме, герметичні.
- 17 Трансформатори 100...1000 кВт.
- 18 Відкриті розподільчі пристрої.
- 19 Контрольно-вимірювальна апаратура.
- 20 Підйомно-транспортне обладнання.
- 21 Магнітні пускачі.
- 22 Гнучкі шланги для сипких речовин.
- 23 Стелажі.

Комунально-енергетичні мережі, транспорт

- 24 Котельня.
- 25 Трансформаторні підстанції закритого типу.
- 26 Кабельні підземні лінії.
- 27 Кабельні наземні лінії.
- 28 Повітряні лінії високої напруги.
- 29 Повітряні лінії низької напруги.
- 30 Підземні сталеві трубопроводи діаметром до 350 мм.
- 31 Підземні сталеві трубопроводи діаметром більше 350 мм.
- 32 Трубопроводи заглиблені на 20 см.
- 33 Наземні трубопроводи.
- 34 Трубопроводи на металевих естакадах.
- 35 Водопровід заглиблений.
- 36 Вантажні автомобілі.
- 37 Гусенична техніка.
- 38 Залізничні колії.
- 39 Рухомий залізничний склад.
- 40 Металевий мост з прогоном 35 м.

Додаток Д
Ступені руйнування елементів об'єкта при значеннях
надлишкового тиску ударної хвилі

Таблиця Д.1 – Ступені руйнування елементів об'єкта при значеннях надлишкового тиску ударної хвилі

Елементи об'єкта	Руйнування, кПа			
	слабкі	середні	сильні	повні
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1 Виробничі, адміністративні і житлові будови				
Масивні промислові будови з металевим каркасом і крановим обладнанням вантажопідйомністю 25...50 т	20...30	30...40	40...50	50...70
Те ж, з крановим обладнанням вантажопідйомністю 60...100 т	20...40	40...50	50...60	60...80
Бетонні та залізобетонні будови і будови антисейсмічної конструкції	25...35	80...120	150...200	200
Будови з легким металевим каркасом і безкаркасної конструкції	10...20	20...30	30...50	50...70
Промислові будови з металевим каркасом і бетонним заповненням з площею застосування близько 30 %	10...20	20...30	30...40	40...50
Багатоповерхові залізобетонні будови з великою площею застосування	8...20	20...40	40...90	90...100
Промислові будови з металевим каркасом і суцільним крихким заповненням стін і даху	10...20	20...30	30...40	40...50
Будови із збірного залізобетону	10...20	20...30	–	30...60
Цегляні безкаркасні виробничо-допоміжні будови з перекриттям із залізобетонних збірних плит (одно- і багатоповерхові)	10...20	20...35	35...45	45...60
Те ж, з перекриттям із дерев'яних елементів	8...15	15...25	25...35	35
Складські цегляні будови	10...20	20...30	30...40	40...50
Адміністративні багатоповерхові будови з металевим або залізобетонним каркасом	20...30	30...40	40...50	50...60
Цегляні малоповерхові будови (1–2 поверхи)	8...15	15...25	25...35	35...45
Цегляні багатоповерхові будови (3 поверхи і більше)	8...12	12...20	20...30	30...40
Доменні печі	20	40	80	100

Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5
Засклення будов з армованого скла	1...1,5	1,5...2	2...5	–
Засклення будов звичайне	0,5...1	1...1,5	1,5...3	–
2 Деякі види обладнання				
Верстати важкі	25...40	40...60	60...70	–
Верстати середні	15...25	25...35	35...45	–
Верстати легкі	6...12	12...50	15...25	–
Крани і кранове обладнання	20...30	30...50	50...70	70
Підйомно-транспортне обладнання	20...50	50...60	60...80	80
Ковальсько-пресувальне обладнання	50...100	100...150	150...200	–
Гнучкі шланги для транспортування сипких матеріалів	7...15	15...25	25...35	35...45
Електродвигуни потужністю до 2 кВт відкриті	20...40	40...50	–	50...80
Те ж, герметичні	30...50	50...70	–	80...100
Електродвигуни потужністю 2...10 кВт відкриті	30...50	50...70	–	80...100
Те ж, герметичні	40...60	60...75	–	75...110
Електродвигуни потужністю 10 кВт і більше, відкриті	50...60	60...80	–	80...120
Те ж, герметичні	60...70	70...80	–	80...120
Трансформатори 100...1000 кВт	20...30	30...50	50...60	60
Генератори на 100...300 кВт	10...25	25...35	35...50	50...70
Відкриті розподільні прилади	15...25	25...35	–	–
Масляні вимикачі	5...6	6...10	10...20	20...40
Контрольно-вимірювальна апаратура	5...10	10...20	20...30	30
Магнітні пускачі	20...30	30...40	40...60	–
Стрічкові конвеєри на залізобетонних естакадах	5...6	6...10	10...20	20...40
Стелажі	10...25	25...35	35...50	50...70
3 Комунально-енергетичні мережі				
Трансформаторні підстанції закритого типу	30...40	40...60	60...70	70...80
Кабельні підземні лінії	200...300	300...600	600...1 000	1 500
Кабельні наземні лінії	10...30	30...50	50...60	60
Повітряні лінії високої напруги	25...30	30...50	50...70	70
Повітряні лінії низької напруги	20...60	60...100	100...160	160
Підземні чавунні і керамічні трубопроводи	200...600	600...1 000	1000...1200	1 200

Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5
Трубопроводи, заглиблені на 20 см	150...200	250...300	500	–
Трубопроводи наземні	20...50	50...130	130	–
Трубопроводи на металевих або залізобетонних естакадах	20...30	30...40	40...50	–
Котельня	7...13	13...25	25...35	35...45
Підземні сталеві трубопроводи діаметром до 350 мм	600...1 000	1 000...1 500	1500...2000	2 000
Те ж саме, діаметром більше 350 мм	200...350	350...600	600...1 000	1 000
Водопровід заглиблений	100...200	200...1 000	1000...1500	1 500
Підземні резервуари	20...50	50...100	100...200	200
Частково заглиблені резервуари	40...50	50...80	80...100	100
Наземні резервуари	30...40	40...70	70...90	90
Металеві вишки	20...30	30...50	50...70	70
4 Транспорт				
Вантажні автомобілі	20...30	30...50	55...65	65
Легкові автомобілі	10...20	20...30	30...50	50
Гусенична техніка	30...40	40...80	80...100	100
Шосейні шляхи	120...300	300...1 000	1000...2000	2 000
Залізничні колії	100...150	150...200	200...300	300...500
Рухомий залізничний склад	30...40	40...80	80...100	100...200
Металеві мости з прогоном 30...45 м	50...100	100...150	150...200	200
Теж саме, з прогоном 45...100 м	40...80	80...100	100...150	150...200

Додаток Е
Приклади пропозицій щодо підвищення стійкості
до дії ударної хвилі:

а) будівель та споруд:

- зміцнення несучих конструкцій будівель та споруд встановленням додаткових колон або ферм;
- зміцнення цокольного поверху стойками та прогонами;
- встановлення додаткових перекриттів, підкосів, розпорок;
- встановлення додаткових зв'язків між окремими елементами споруд (рам, зв'язок та інше);
- закріплення стяжками високих споруд (труб, вишок);
- зменшення прогону несучих конструкцій встановленням контрфорсів;

б) технологічного обладнання, комунально-енергетичних мереж та транспорту:

- розміщення важкого обладнання на першому поверсі;
- міцне кріплення обладнання (верстатів) на фундаменті;
- встановлення контрфорсів, які підвищують стійкість верстатів до перевертання;
- розміщення цінного та унікального обладнання в будівлях підвищеної міцності або в легких каркасних будівлях;
- встановлення над обладнанням захисних спеціальних конструкцій (навісів, кожухів, захисних козирків, тощо);
- заглиблення КЕМ в землю;
- обладнання аварійних складів запасних частин та устаткування;
- встановлення додаткових силових елементів (для металевих конструкцій).

Навчальне видання

**ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІНИ
«ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ»**

Методичні вказівки

**для студентів усіх спеціальностей
денної та заочної форми навчання**

Укладачі: ПОЛЯКОВ Олександр Єлисейович,
САНТАЛОВА Ганна Олександрівна

Редагування О. М. Болкова

Комп'ютерне верстання О. С. Орда

10/2012. Формат 60 x 84/16. Ум. друк. арк. 2,09.
Обл.-вид. арк. 1,41. Тираж прим. Зам. №

Видавець і виготівник
Донбаська державна машинобудівна академія
84313, м. Краматорськ, вул. Шкадінова, 72.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК №1633 від 24.12.2003