



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ  
ЧЕРКАСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ІМЕНІ ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ  
ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ  
КАФЕДРА ПОЖЕЖНОЇ ТАКТИКИ ТА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ

**Завдання і методичні рекомендації  
для виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни  
«АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНІ ТА ІНШІ НЕВІДКЛАДНІ РОБОТИ»  
циклу професійної (вибіркової) підготовки  
за освітньо-професійною програмою «Цивільний захист»  
підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
у галузі знань 26 «Цивільна безпека»  
за спеціальністю 263 «Цивільний захист»**

**Черкаси 2023**

ББК

Упорядники:

доцент кафедри тактики та аварійно-рятувальних робіт, канд. істор. наук Дмитро ФЕДОРЕНКО, доцент кафедри тактики та аварійно-рятувальних робіт, канд. тех. наук Василь КРИШТАЛЬ, викладач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт Ігор ТАРАН, викладач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт Сергій ЩЕПАК

Рецензент:

начальник кафедри техніки та засобів цивільного захисту Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, канд. тех. наук, доцент Артем БИЧЕНКО

Методичні вказівки на виконання контрольної роботи з дисципліни «Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи» циклу професійної (вибіркової) підготовки за освітньо-професійною програмою «Цивільний захист» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти у галузі знань 26 «Цивільна безпека» за спеціальністю 263 «Цивільний захист» / Упор. Дмитро ФЕДОРЕНКО, Василь КРИШТАЛЬ, Ігор ТАРАН, Сергій ЩЕПАК. – Черкаси: ЧПБ, 2023. – 45 с.

Схвалено на засіданні кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт  
Протокол від «20» червня 2023 року № 13

## ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
  2. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ
    - 2.1 ПИТАННЯ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ
    - 2.2 ЗАГАЛЬНІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ТА ВИХІДНІ ДАНІ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОЗРАХУНКІВ
  3. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ
- Додаток 1 ДОВІДНИКОВІ ТАБЛИЧНІ ДАНІ ТА ПОКАЗНИКИ, ЯКІ  
НЕОБХІДНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОЗРАХУНКІВ  
ПРАКТИЧНОЇ ЧАСТИНИ РОБОТИ

## 1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Методичні вказівки розроблені відповідно до силабуса та робочої програми навчальної дисципліни «Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи» циклу професійної (вибіркової) підготовки за освітньо-професійною програмою «Цивільний захист» підготовки здобувачів заочної (дистанційної) форми навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти у галузі знань 26 «Цивільна безпека» за спеціальністю 263 «Цивільний захист».

Навчальна мета контрольної роботи – систематизація теоретичних знань здобувачів вищої освіти з дисципліни «Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи», пов'язаних набуттям теоретичних знань та практичних навичок щодо методики проведення та організації аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, застосування відповідних способів та технологій ліквідації наслідків НС, технічних характеристик аварійно-рятувального інструменту та оснащення, особливостей їх застосування, прийомів та способів ліквідування аварійних ситуацій, проведення розвідки зони НС та маршрутів руху, проведення необхідних оперативно-тактичних розрахунків, локалізації та ліквідації вражаючих факторів джерел НС, організації та забезпечення дотримання правил безпеки праці під час проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Відповідно до навчального плану дисципліни, здобувач вищої освіти у період вивчення навчальної дисципліни «Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи» повинен виконати індивідуальне завдання – контрольну роботу.

Завдання на контрольну роботу складається з двох теоретичних питань та задачі.

Завдання на контрольну роботу складається зі 100 варіантів. Дві останні цифри цифру номеру індивідуального навчального плану визначають варіант завдання до теоретичної та практичної частини роботи. Кожен варіант контрольної роботи складається з 2-ох теоретичних питань та однієї розрахункової задачі.

Вибір завдання для виконання розрахункової задачі проводиться наступним чином – передостанній номер індивідуального навчального плану здобувача вищої освіти відповідає порядковому номеру задачі, а остання цифра індивідуального навчального плану – умові, по якій необхідно виконувати розрахунки.

Наприклад, останні дві цифри номеру індивідуального навчального плану 47 – передостання цифра (4) відповідає 1-му типу задачі (Задачі по визначенню параметрів можливих наслідків радіоактивного забруднення при аваріях на РНО), а за останньою цифрою залікової книжки (7) обираємо з таблиці А необхідні умови задачі.

В додатку 1 наведені таблиці з показниками, які необхідні для проведення розрахунків практичної частини роботи.

Вибір завдання для виконання розрахункової задачі проводиться за останньою цифрою номеру індивідуального навчального плану та відповідає умові, по якій необхідно виконувати розрахунки. В додатку 1 наведені довідникові табличні дані та показники, які необхідні для проведення розрахунків практичної частини роботи.

Перед виконанням контрольної роботи здобувачам вищої освіти рекомендується ознайомитися з методичними вказівками, підібрати рекомендовану літературу та нормативні документи, вивчити програмний матеріал з використанням записів, зроблених на установчих заняттях. Після вивчення теоретичного матеріалу можна приступити до виконання контрольної роботи.

Контрольна робота може бути виконана в окремому зошиті зрозумілим почерком та охайно оформленою, або в друкованому вигляді на аркушах формату А4 у текстовому редакторі MS Office WORD, шрифт – Times New Roman 14 пт. Текст записки необхідно розміщувати на аркушах з полями розмірів: ліве – не менше 20 мм, праве – не менше 10 мм, верхнє – не менше 20 мм, нижнє – не менше 20 мм.

Відповіді на питання контрольної роботи повинні супроводжуватися відповідними рисунками (схемами, фото тощо). Необхідні нормативні дані для виконання розрахунків здобувач визначає самостійно, користуючись довідковою та нормативною літературою.

В кінці контрольної роботи необхідно вказати використану літературу та нормативні документи.

При виникненні труднощів в самостійному розв'язку будь якого питання або задачі здобувач може звернутися за консультацією до працівників служби з надзвичайних ситуацій, експертних організацій або до викладачів інституту.

Посилання на джерело необхідно зазначати порядковим номером за переліком використаної літератури з вказівкою сторінки з джерела. Посилання пишуть в квадратних дужках, наприклад: [3, стор. 29].

Рисунки і таблиці необхідно подавати після тексту, де вони згадані вперше, та нумерувати їх. Номер рисунка і таблиці складається з номера розділу і порядкового номера в межах розділу, між якими ставиться крапка. Наприклад: Рис. 1.2 (другий рисунок першого розділу), Таблиця 2.3 (третья таблиця другого розділу).

Формули нумерують, як рисунки і таблиці, в межах розділу. Номери формул пишуть біля правого поля аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (3.2) (друга формула третього розділу).

Мова викладення матеріалу – українська.

Контрольна робота оцінюється з урахуванням глибини викладення матеріалу, самостійності виконання, уміння пов'язати теоретичний матеріал з практичною діяльністю служби з надзвичайних ситуацій.

Змінити варіант завдання здобувачу вищої освіти, у виняткових випадках, може тільки викладач даної дисципліни.

Виконана робота направляється в інститут на перевірку в термін, який вказаний у графіку виконання контрольних робіт.

Контрольна робота виконана не за своїм варіантом, з не повністю висвітленими питаннями, не діючими нормативними та керівними документами до заліку не приймається.

Отримавши в перевірену роботу з рецензією викладача, здобувач вищої освіти зобов'язаний уважно ознайомитись із зауваженнями рецензента та внести у роботу відповідні зміни, виправлення і доповнення, усунути вказані недоліки.

Здобувачі вищої освіти, які несвоєчасно направили контрольну роботу на перевірку без поважних причин на екзаменаційну сесію не викликаються.

## 2. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

При виконанні контрольної роботи здобувачу вищої освіти необхідно дати відповідь на два теоретичних питання зі свого варіанту завдання та виконати задачу.

Відповіді на питання не слід обмежувати перерахунком основних положень, що містяться в нормативних документах і навчальних посібниках. Їх необхідно підкріплювати прикладами з досвіду роботи підрозділів ОРС ЦЗ і інших аварійно-рятувальних служб, які можна знайти в інформаційних листах, оглядах, описах, періодичній пресі та інших джерелах інформації. Контрольну роботу необхідно виконувати з урахуванням фактичних даних досвіду роботи підрозділів ОРС ЦЗ.

Вибір варіанту завдання здійснюється згідно останніх двох цифр номеру індивідуального навчального плану. Варіанти завдань для виконання контрольної роботи містить (перші дві цифри завдання вказують номери теоретичних питань вказаних нижче, третя цифра вказує номер задачі).

### Вибір варіанту завдання згідно номеру індивідуального навчального плану

Передостання цифра номеру	Остання цифра номеру індивідуального навчального плану									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1, 103 задача	2, 102 задача	3, 101 задача	4, 100 задача	5, 99 задача	6, 98 задача	7, 97 задача	8, 96 задача	9, 95 задача	10, 94 задача
1	11, 93 задача	12, 92 задача	13, 91 задача	14, 90 задача	15, 89 задача	16, 88 задача	17, 87 задача	18, 86 задача	19, 85 задача	20, 84 задача
2	21, 83 задача	22, 82 задача	23, 81 задача	24, 80 задача	25, 79 задача	26, 78 задача	27, 77 задача	28, 76 задача	29, 75 задача	30, 74 задача
3	31, 73 задача	32, 72 задача	33, 71 задача	34, 70 задача	35, 69 задача	36, 68 задача	37, 67 задача	38, 66 задача	39, 65 задача	40, 64 задача
4	41, 63 задача	42, 62 задача	43, 61 задача	44, 60 задача	45, 59 задача	46, 58 задача	47, 57 задача	48, 56 задача	49, 55 задача	50, 54 задача
5	51, 53 задача	52, 103 задача	53, 102 задача	54, 101 задача	55, 100 задача	56, 99 задача	57, 98 задача	57, 97 задача	59, 96 задача	60, 95 задача
6	61, 94 задача	62, 93 задача	63, 92 задача	64, 91 задача	65, 90 задача	66, 89 задача	67, 88 задача	68, 87 задача	69, 86 задача	70, 85 задача
7	71, 84 задача	72, 83 задача	73, 82 задача	74, 81 задача	75, 80 задача	76, 79 задача	77, 78 задача	78, 7 задача	79, 76 задача	80, 75 задача
8	81, 74 задача	82, 73 задача	83, 72 задача	84, 71 задача	85, 70 задача	86, 69 задача	87, 68 задача	88, 67 задача	89, 66 задача	90, 65 задача
9	91, 64 задача	92, 63 задача	93, 62 задача	94, 61 задача	95, 60 задача	96, 59 задача	97, 58 задача	98, 57 задача	99, 56 задача	100, 55 задача



## 2.1. ПИТАННЯ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

1. Організація деконтамінації на місці події при аваріях з небезпечними хімічними речовинами, біологічними та радіаційними інцидентами. Першочергові заходи реагування.
2. Оцінка ситуації та прийняття рішень. Деконтамінація.
3. Принципова схема сортування потерпілих. Деконтамінаційне сортування.
4. Деконтамінація рятувальників.
5. Ліквідація наслідків застосування противником ЗМУ. Проведення деконтамінації на місці події при аваріях з небезпечними хімічними речовинами, біологічними та радіаційними інцидентами та у разі застосування противником ЗМУ.
6. Класифікація хімічно небезпечних речовин по дії на організм людини
7. Токсичні властивості аварійно-хімічнонебезпечних речовин.
8. Типи хімічної обстановки при аваріях на хімічно-небезпечних об'єктах.
9. Організація проведення розвідки при аваріях на хімічно-небезпечних об'єктах.
10. Локалізація і знезараження парогазової фази (хмари) АХНР при аваріях на хімічно-небезпечних об'єктах.
11. Локалізація протоки АХНР обвалуванням при аваріях на хімічно-небезпечних об'єктах.
12. Локалізація протоки збором рідкої фази АХНР в приямки (ямпастки) при аваріях на хімічно-небезпечних об'єктах.
13. Локалізація протоки АХНР засипкою сипкими сорбентами при аваріях на хімічно-небезпечних об'єктах.
14. Локалізація протоки АХНР покриттям шаром піни, полімерними плівками, плаваючими екранами при аваріях на хімічно-небезпечних об'єктах.

15. Знезараження (нейтралізації) проток АХНР розчинами нейтралізуючих речовин і водою при аваріях на хімічно-небезпечних об'єктах.

16. Знезараження (нейтралізації) проток АХНР з використанням твердих сипких нейтралізуючих речовин при аваріях на хімічно-небезпечних об'єктах.

17. Знезараження проток АХНР засипкою твердими сипкими сорбентами з подальшою нейтралізацією або випалюванням при аваріях на хімічно-небезпечних об'єктах.

18. Ліквідації протоки АХНР методом збору і перекачуванням при аваріях на хімічно-небезпечних об'єктах.

19. Властивості основних АХНР, способи локалізації та ліквідації аварій з викидом АХНР.

20. Порядок проведення АРІНР в осередках ураження АХНР.

21. Методика прогнозування масштабів зараження АХНР.

22. Проведення АРІНР в осередках ураження АХНР.

23. Фази розвитку аварії на радіаційно-небезпечному об'єкті.

24. На які типи діляться аварії на радіаційно-небезпечних об'єктах в залежності від зон розповсюдження радіоактивних речовин.

25. Організація проведення радіаційної розвідки.

26. Задачі радіаційної розвідки.

27. Організація проведення дозиметричного контролю.

28. Проведення дезактивації методом зняття поверхневого шару ґрунту.

29. Проведення дезактивації методом ізоляції поверхні шаром бетону, асфальту або бетонними плитами.

30. Проведення дезактивації обмивання струменем води або спеціальними розчинами.

31. Проведення дезактивації струменем газу (повітря) і пилевідсмоктуванням.

32. Проведення дезактивації промислового устаткування.

33. Організація індивідуального захисту рятувальників в умовах ліквідації НС на радіаційно-небезпечних об'єктах.

34. Радіаційно-небезпечний об'єкт, класифікація аварій.

35. Зони радіоактивного забруднення, організація ведення розвідки і дозиметричного контролю.

36. Методи і технології локалізації радіоактивних забруднень, дезактивації територій, приміщень, промислового обладнання, техніки і озброєння.

37. Вплив радіації на організм людини.

38. Вимоги норм радіаційної безпеки до ведення робіт.

39. Засоби визначення рівня радіації.

40. Підготовка рятувальних підрозділів до ліквідації аварій на радіаційно-небезпечних об'єктах.

41. Основні фізико-хімічні властивості ртуті.

42. Організація проведення демеркураційних робіт.

43. Застосування засобів індивідуального захисту персоналу, який бере участь у проведенні демеркураційних робіт.

44. Проведення АРР при виникненні НС з ртуттю.

45. Контроль якості демеркурації.

46. Система авіаційного пошуку і рятування.

47. Характеристики аеропорту та повітряних суден, які впливають на дії аварійно-рятувальної та протипожежної служби.

48. Тактика аварійно-рятувальних операцій. Способи проникнення на борт авіаційного судна. Особливості гасіння пожеж літаків та гелікоптерів.

49. Вимоги до персоналу та оснащення пожежно-рятувального підрозділу аварійно-рятувальної команди. Забезпечення безпеки пасажирів при польотах.

50. Загальні особливості для усіх аварійних ситуацій на авіаційному транспорті. Події, що пов'язані з небезпечними вантажами.

51. Процедури, що застосовуються після авіаційної події. Підготовка персоналу пожежно-рятувального підрозділу. Ефективність діяльності керівників.

52. Проведення АРІНР при виникненні НС на залізничному транспорті. Ідентифікація небезпеки вантажу.

53. Ліквідація наслідків НС при пасажирських перевезеннях залізничним транспортом.

54. Ліквідація наслідків НС при вантажних перевезеннях залізничним транспортом.

55. Характеристики вражаючих чинників НС на водних об'єктах.

56. Організація пошуку та проведення рятування людей з поверхні води.

57. Обов'язки керівника пошуково-рятувальної операції при проведенні рятувальних робіт на водних об'єктах.

58. Рятувальні засоби для проведення рятувальних робіт в зимовий період та порядок їх використання.

59. Пошукові аварійно-рятувальні роботи на водних об'єктах.

60. Способи надання допомоги при порятунку на водних об'єктах. Способи застосування рятувальної пари.

61. Основні причини виникнення НС на водному транспорті.

62. Спорядження для проведення рятувальних та підводних розмінувальних робіт під водою.

63. Організація та проведення ПРР та АРР при виникненні НС на водному транспорті.

64. Основні характеристики вражаючих факторів виникнення НС на воді, рятувальні засоби для проведення рятувальних робіт та порядок їх використання.

65. Організація та проведення ПРР та АРР при виникненні пожежі на водному транспорті. Види рятувальних робіт на воді.

66. Характеристика завалів, що утворюються при руйнуванні будівель.

67. Організація пошуково-рятувальних робіт в зоні руйнування будівельних конструкцій

68. Тактика і технології розбирання завалів.

69. Методика розрахунку необхідної кількості сил та засобів для проведення АРІНР в умовах завалу.

70. Особливості проведення АРР в зруйнованих будівлях та спорудах в умовах воєнного стану.

71. Задачі розвідки при проведенні аварійно-рятувальних робіт в умовах завалів.

72. Методи розшуку потерпілих в умовах завалів.

73. Дії відділення по порятунку людей з-під завалів за допомогою засобів малої механізації.

74. Дії відділення по порятунку людей з-під завалів за допомогою техніки

75. Особливості такелажних робіт у надзвичайних ситуаціях.

76. Основні вантажопідйомні засоби для проведення такелажних робіт: важіль, блок, поліспаст, лебідка, кран, вертоліт.

77. Засоби для стропування (обв'язування) вантажів. Основні такелажні вузли.

78. Порядок підйому, відтяжки, опускання та розстропування вантажів, знаковою сигналізацією при переміщенні вантажів кранами, заходами з охорони праці під час проведення такелажних робіт.

79. Класифікація аварій на автомобільному транспорті.

80. Концепція проведення рятувальних робіт при ліквідації аварій на автомобільному транспорті.

81. Організація проведення розвідки при ліквідації аварій на автомобільному транспорті.

82. Організація деблокування потерпілого при ліквідації аварій на автомобільному транспорті.

83. Організація відчинення та видалення заклинених дверей при ліквідації аварій на автомобільному транспорті.

84. Організація видалення даху автомобіля при ліквідації аварій на автомобільному транспорті.

85. Організація видалення даху автомобіля, який перекинувся, при ліквідації аварій на автомобільному транспорті.

86. Організація деблокування потерпілого затисненого елементами кузова при ліквідації аварій на автомобільному транспорті.

87. Організація деблокування потерпілого з під автомобіля при ліквідації аварій на автомобільному транспорті.

88. Організація деблокування потерпілих з автобусів та вантажних автомобілів при ліквідації аварій на автомобільному транспорті.

89. Конструктивні елементи автомобілів важливі при проведенні рятувальних робіт.

90. Розвідка місця ДТП, ідентифікація ТЗ.

91. Аварійні картки на транспортні засоби.

92. Стабілізація ТЗ, робота з АРІ та обладнанням по виконанню отворів для деблокування потерпілих.

93. Особливості проведення АРР на електротранспорті, автомобілів з ГБО, автобусів, вантажних автомобілів.

94. Категорії небезпеки біологічних агентів за ступенем загрози для населення. Джерела патогенів. Ухвалення рішень. Організація робіт на місці події.

95. Особливості реагування на події з біологічними агентами.

96. Основні принципи виявлення та ідентифікації біологічних агентів. Спеціальне обладнання. Спеціальні навички.

97. Порядок дій при пошкодженні ЗІЗ в зоні/осередку біологічного зараження. Рівні засобів індивідуального захисту в умовах біологічної небезпеки.

98. Етапи проведення санітарно-гігієнічних і протиепідемічних заходів в осередках НС.

99. Порядок проведення обсервації в умовах ліквідації наслідків НС різного характеру.

100. Порядок організації карантину в умовах ліквідації наслідків НС різного характеру.

101. Порядок проведення дезінфекції в умовах ліквідації наслідків НС різного характеру.

102. Порядок проведення дезінсекції в умовах ліквідації наслідків НС різного характеру.

103. Порядок проведення дератизації в умовах ліквідації наслідків НС різного характеру.

## 2.2. ЗАГАЛЬНІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОЗРАХУНКІВ

**Задачі по розрахунку необхідної кількості сил та засобів для ведення невідкладних аварійно-відновлювальних робіт.**

### Задача 1.

Визначити кількість сил та засобів для розчистки маршрутів воду і під'їзних шляхів для проведення НАВР (таблиця А).

$$L_{\text{ПШ}} = 0,6 \cdot S_{\text{руйн}}(\text{км})$$

$$N_{\text{ПШ}}^{\text{О/С}} = \frac{\text{П}}{T} \cdot (30 \cdot L_{\text{ПШ}}) \cdot K_{\text{С}} \cdot K_{\text{П}}(\text{чол.}),$$

$$N_{\text{ПШ}}^{\text{ТЕХН}} = \frac{1,2}{T} \cdot (10 \cdot L_{\text{ПШ}}) \cdot K_{\text{С}} \cdot K_{\text{П}}(\text{од.})$$

де:

$L_{\text{ПШ}}$  – протяжність маршрутів (під'їзних шляхів), які потребують розчистки (км),

$S_{\text{руйн}}$  – площа забудови, яка зруйнована, часткові руйнування і обвали км<sup>2</sup>,

$N_{\text{ПШ}}$  – чисельність особового складу, необхідного для виконання задачі (чол.),

$\text{П}$  – трудоемність розборки завалу = 1,8 чол. – г/м<sup>3</sup>,

$T$  – час на виконання роботи(год.),

$K_{\text{С}}$  – при веденні робіт в темний час доби – 1,5 в день 1;

$K_{\text{П}}$  – визначається по таб. 3

Таблиця А

Остання цифра індивідуального навчального плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
S - руйнування	5	10	12	15	17	20	7	9	11	13
Час на виконання роботи	3	7	9	10	14	24	5	8	12	11
Час доби	день	ніч	день	ніч	день	ніч	день	ніч	день	ніч
Температура повітря, °С	+30	+25	+15	+10	-5	-9	-11	-15	-19	-25



## Задача 2.

Визначити кількість особового складу, необхідного для ліквідації аварії на комунально-енергетичних системах (КЕС) (таблиця Б):

$$N_{\text{КЕС}}^{\text{о/с}} = \frac{\Pi}{T} \cdot (50 \cdot K_{\text{КЕС}}) \cdot K_{\text{С}} \cdot K_{\text{П}}(\text{чол.})$$

$$K_{\text{КЕС}} = 8 \cdot S_{\text{РУЙН}}(\text{од}),$$

$K_{\text{КЕС}}$  – можлива кількість аварій на КЕС

$S_{\text{РУЙН}}$  – площа забудови, яка зруйнована, часткові руйнування і обвали км<sup>2</sup>,

$N_{\text{КЕС}}^{\text{о/с}}$  – чисельність особового складу, необхідного для виконання задачі (чол.),

$\Pi$  – трудоемність розборки завалу = 1,8 чол. – г/м<sup>3</sup>,

$T$  – час на виконання роботи(год.),

$K_{\text{С}}$  – при веденні робіт в темний час доби – 1,5 в день 1;

$K_{\text{П}}$  – визначається по таб. 3

Таблиця Б

Остання цифра індивідуального навчального плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
S - руйнування	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,53
Час на виконання роботи	5	7	9	11	13	15	17	19	21	24
Час доби	день	ніч	день	ніч	день	ніч	день	ніч	день	ніч
Температура повітря, °С	-5	-9	-11	-15	-19	-25	+30	+25	+15	+10

## Задачі по визначенню параметрів можливих наслідків радіоактивного забруднення при аваріях на РНО

### Задача 3.

В визначений час (таблиця В) на 3-му енергоблоці АЕС внаслідок порушення технологічного процесу виникло руйнування корпусу реактора. Необхідно визначити який рівень радіації буде на території АЕС на час заміру (таблиця В), якщо рівень радіації на першу годину після вибуху складає (таблиця В):

1. Визначаємо час що минув після аварії:

$$t_{na} = T_{вим} - T_{ав}$$

$T_{ав}$  — астрономічний час аварії;

$T_{вим}$  — астрономічний час виміру

2. За таб. 6 визначаємо коефіцієнт перераховування рівня радіації  $K$
3. Визначаємо рівень радіації на заданий час

$$(P/год) P = P_0 / K$$

Таблиця В

Остання цифра індивідуального навчального плану	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Час виникнення аварії	12 <sup>30</sup>	10 <sup>00</sup>	20 <sup>00</sup>	14 <sup>30</sup>	11 <sup>00</sup>	19 <sup>30</sup>	8 <sup>00</sup>	7 <sup>30</sup>	13 <sup>00</sup>	4 <sup>00</sup>
Час заміру рівня радіації	14 <sup>00</sup>	10 <sup>30</sup>	21 <sup>00</sup>	16 <sup>30</sup>	14 <sup>00</sup>	23 <sup>30</sup>	13 <sup>30</sup>	14 <sup>30</sup>	21 <sup>30</sup>	20 <sup>00</sup>
Рівень радіації на першу годину після вибуху	100	80	90	120	70	130	150	180	60	154

#### Задача 4.

Під час терористичного акту зруйновано ядерний реактор, вибухом зруйновані всі будівлі в радіусі 2 км. Відділення у складі 3 осіб на БРДМ здійснило розвідку у зону можливого зараження. По результатам розвідки відомо, що в (таблиця Г) рівень радіації був (таблиця Г), при другому замірі радіації в (таблиця Г) рівень радіації складав (таблиця Г). Знайти час, у який стався вибух.

1. Визначаємо проміжний час між замірами:

$$t_{np} = T_2 - T_1$$

2. Знаходимо відношення рівнів радіації

$$P_2/P_1$$

3. За таб.7 знаходимо час до другого заміру ( $T_{\text{табличне}}$ )

4. Визначаємо час вибуху

$$t_{\text{вибуху}} = T_2 - T_{\text{табличне}}$$

Таблиця Г

Остання цифра індивідуального навчального плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Час першого заміру рівня радіації ( $T_1$ )	10.50	12.30	17.40	18.50	15.20	22.05	21.00	18.00	16.00	11.45
Час другого заміру рівня радіації ( $T_2$ )	11.00	12,45	18.00	19.20	16.50	22.50	22.00	19.30	18.30	14.45
Рівень радіації при першому замірі ( $P_1$ )	163	180	215	354	500	486	753	682	951	456
Рівень радіації при другому замірі ( $P_2$ )	154,85	126	107,5	247,8	150	267,3	640,05	545,6	713,25	273,6

### Задача 5.

Після аварії реактора РБМК-1000 командир відділення розвідки доповів обстановку. Керівник з ліквідації наслідків НС прийняв рішення направити в зону зараження відділення аварійно-рятувального загону. Прибувши на місце та заміривши рівень радіації, який склав (таблиця Д) через час (таблиця Д) після вибуху. Встановлена доза опромінення на першу добу роботи 15 Р. Знайти рівень радіації на першу годину після аварії. Визначити час введення і тривалість роботи змін в осередку аварії (при тривалості роботи першої зміни 2 години.).

1. за таб. 6 визначаємо коефіцієнт перераховування рівня радіації  $K$
2. Визначаємо рівень радіації на першу годину після аварії:

$$P_0 = P \times K \text{ (Р/год)}$$

3. За таблицею №8 визначити час введення і тривалість роботи змін в осередку ураження (при тривалості роботи першої зміни 2 години.)

Таблиця Д

Остання цифра індивідуального навчального плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Час після вибуху (год)	0,5	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
Рівень радіації (Р)	58,1	30,6	34,7	33,3	37,4	40,0	45,45	16,44	20,28	23,2

### Задача 6.

Перед тим, як віддати наказ про початок проведення аварійно-рятувальних робіт на радіаційно забрудненій місцевості командир підрозділу необхідно визначити дозу радіації, яку можуть отримати рятувальники в осередку ураження, якщо:

- рівень радіації на першу годину після вибуху склав 100 Р/год;
- час початку опромінення - (таблиця Е);
- місцезнаходження рятувальників - (таблиця Е)

1. Визначаємо дозу опромінення за таблицею 9 , (при  $P_0 = 100$  Р/год);

2. Визначаємо дозу радіації яку отримають рятувальники за умови їх знаходження

$$D_{\text{рят}} = \frac{D_{\text{зон}}}{K_{\text{осл}}} P$$

3. Коефіцієнт ( $K_{\text{осл}}$  табл. 5)

Таблиця Е

Остання цифра індивідуального навчального плану	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Час початку опромінення	0,5	1,5	2,5	4	6	8	10	18	24	36
Час перебування на зараженій місцевості	1	3	5	7	9	10	12	16	20	24
Місцезнаходження рятувальників	Пасажи́рський вагон	Триповерхова будівля, підвал	Автомобілі	Залізнична платформа	Одноповерхова будівля	Виробнича одноповерхова будівля	Виробнича триповерхова будівля	Двоповерхова житлова будівля	Перекриття, щілина	Протирадіаційне укриття

**Задачі по розрахунку сил і засобів для проведення локалізації аварії  
з виливом АХНР шляхом розбавлення нейтралізуючим розчином  
та засипки твердими сорбентами**

**Задача 7.**

На хімічному підприємстві виникла аварія на технологічному трубопроводі з аварійно-хімічно небезпечною речовиною (таблиця Ж). Кількість рідини, що витекла з трубопроводу (таблиця Ж). Відомо, що в технологічній системі знаходилось (таблиця Ж). Час що пройшов з моменту виникнення аварії (таблиця Ж). Кількість нейтралізуючого розчину що подається стаціонарною об'єктовою системою (таблиця Ж). Метеорологічні умови на початок аварії: швидкість приземного вітру 10 м/с, температура повітря 0°C, ізотермія. Розлив АХНР в піддон. Визначити кількість нейтралізуючого розчину для проведення нейтралізації, та кількість пожежної та пристосованої техніки (таблиця Ж) для доставки розчину.

1. Визначаємо кількість нейтралізуючого розчину

$$H = V \times K_{\Pi} - H_{OC}$$

де  $H$  – кількість розчину, яка потрібна для проведення нейтралізації;

$V$  – кількість пролитого АХНР (т);

$K_{\Pi}$  – коефіцієнт пропорційності (таблиця № 11);

$H_{OC}$  – кількість нейтралізуючого розчину, що подається стаціонарною об'єктовою системою (т) – при її наявності.

2. Визначаємо кількість машинорейсів для подачі необхідної кількості нейтралізуючого розчину

$$N_p = \frac{H}{V_{\Pi}} \text{ (од.)}$$

де  $N_p$  – кількість машинорейсів для перевезення даної кількості розчину (од);

$H$  – кількість розчину, яка потрібна для проведення нейтралізації (т);

$V_{\Pi}$  – середня місткість цистерни машин, що виконують операцію (т).

3. Визначаємо кількість машин для перевезення нейтралізуючого розчину:

$$N_M = \frac{t_p \times N_p}{T}$$

де  $N_M$  – кількість машин, необхідних для виконання задачі у встановлений час (од.);

$t_p$  – тривалість машинорейсу (таблиця Ж) (хв);

$T$  – час, встановлений для виконання задачі (таблиця Ж) (хв);

$N_p$  – необхідна кількість машинорейсів.

Таблиця Ж

Остання цифра індивідуального навчального плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Вид АХНР	Ацетонітрил	Метиламін	Діметиламін	Метилакрилат	Нітрил акрилової кислоти	Сірководнева кислота	Триметиламін	Хлорпікрин	Етилмеркаптан	Етиленсульфід
Кількість речовини, що витекла з трубопроводу (т)	10	15	35	26	13	5	18	6	43	12
Кількість речовини в трубопроводі (т)	19	25	46	58	49	24	53	156	86	51
Час з початку аварії (хв.)	58	55	50	45	40	35	57	60	44	34
Кількість нейтралізуючого розчину що подається стаціонарною системою (т)	150	65	200	240	85	88	52	70	50	14
Тривалість машинорейсу (хв)	10	12	15	18	20	25	40	35	27	35
Час встановлений для виконання задачі (хв)	50	60	100	65	47	135	120	70	35	54
Остання цифра індивідуального навчального плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Вид пожежної та пристосованої техніки	АЦ-40/4(53229)246	АЦ-40/2,5(53211)240	АЦ-20(53211)240.02	АЦ-40(130)63Б	АЦ-40(131)137А	АЦ-40/4(433104)250	АЦ-40(53211)240.01	АЦПТ-5	АЦВ-15-40	ПМ-130П

### Задача 8.

На трасі перевернулася автоцистерна з аміаком, розрахувати кількість суміші (таблиця К) та бульдозерів ЧТЗ 345 Г (продуктивність роботи 18 м<sup>3</sup>/год.) для локалізації протоки способом засипки твердим сипкими матеріалами. Час з моменту аварії (таблиця К), час на проведення операції (таблиця К). Площа протоки складає (таблиця К). Об'єм цистерни 35 т. Глибина протоки 0,2 м. Час доби (таблиця К).

1. Визначаємо кількість сипких матеріалів для засипки протоки шаром завтовшки не менше 15 см.

$$V_H = S \cdot 0,15 \cdot M$$

де  $V_H$  – необхідна кількість сипких матеріалів (т);

$S$  – площа протоки (м<sup>2</sup>);

$M$  – об'ємна вага вживаного сипкого матеріалу (т/м<sup>3</sup>);

0,15 – товщина шару засипки (м).

2. Об'ємна вага вживаного для засипки сорбенту визначається відповідно до даних таблиці № 13.

3. Визначаємо кількість техніки даного типу для виконання роботи в заданий час

$$N_T = \frac{V_H \cdot K_y}{P_E \cdot T}$$

де  $N_T$  – необхідна кількість техніки;

$V_H$  – необхідна кількість сипких речовин (т);

$K_y$  – коефіцієнт умов робіт (вночі - 2) в день 1;

$P_E$  – сумарна продуктивність наявної техніки (м<sup>3</sup>/год);

$T$  – час, заданий для виконання задачі (год.).



Таблиця К

Остання цифра індивідуального навчального плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Суміш для засипки	Глина в ґрунті чи щільній масі	ґрунт піщано-глинистий	Земля в рослинному ґрунті	Земля глиниста в ґрунті	Земля, змішана з піском та гравієм	Пісок вологий	Пісок сухий чистий	Пісок глинистий	Пісок річний вологий	Пісок мокрий
Час з моменту аварії (хв.)	45	57	36	60	120	29	69	57	90	78
Час на проведення операції (год)	2	3	1,5	4	2,5	3,5	1,5	4,5	5	2
Площа протоки (м <sup>2</sup> )	100	150	200	250	300	350	260	320	270	130
Час доби	день	ніч	день	ніч	день	ніч	день	ніч	день	ніч

### Задача 9.

Визначити кількість особового складу для формування ланок ручного розбирання завалу промислової будівлі (багатоповерхова, зі стінами з великих панелей розміром в плані (таблиця Л) метрів) якщо:

- час на виконання роботи (таблиця Л) годин;
- час доби (таблиця Л);
- температура повітря (таблиця Л);
- роботи проводяться в (таблиця Л) зміни.

1. Визначаємо об'єм завалу

$$W_{\text{завалу}} = \frac{W_{\text{будівлі}}}{100} \times W_{\text{завалу(таб)}}$$

$W_{\text{завалу(таб)}}$  – таблиця №1

2. Визначаємо кількість особового складу (чол.) для комплектування зведених механізованих груп

$$N_{змг}^{o/c} = 0,1 \times \frac{1,8 \times W_{зав}}{\tau_{роб}} \times K_o \times K_c \times K_n$$

де:

$N_{змг}^{o/c}$  – кількість особового складу (чол.) для комплектування зведених механізованих груп;

$W_{завалу}$  – об'єм завалу;

$\tau_{роб}$  – час на виконання роботи(год.);

$K_o$  – коефіцієнт для завалів таблиця 2;

$K_c$  – при веденні робіт в темний час доби – 1,5 в день 1;

$K_n$  – визначається по таб. 3

3. Визначаємо необхідну кількість зведених механізованих груп

$$N_{змг} = \frac{N_{змг}^{o/c}}{N_{1змг}^{o/c}}$$

де:

$N_{змг}$  – кількість зведених механізованих груп;

$N_{змг}^{o/c}$  – кількість особового складу для комплектування зведених механізованих груп (чол.);

$N_{1змг}^{o/c}$  – кількість особового складу в одній зведеній механізованій групі (25чол.)

4. Визначаємо загальну кількість ланок для ручного розбирання завалів в залежності від характеру завалу

$$N_{лрр} = N_{змг} \times N_{зм} \times K$$

де:

$N_{лрр}$  – кількість ланок ручної розбори завалу;

$N_{змг}$  – кількість зведених механізованих груп;

$N_{зм}$  – кількість працюючих змін;

$K$  – кількість рятувальних відділень (ланок) в зміну з урахуванням характеру завалу таблиця 4

5. Визначаємо кількість особового складу, необхідного для формування (ланок ручного розбирання завалу

$$N_{лрр}^{o/c} = N_{лрр} \times N_{1 \rightarrow \text{ланки}}^{o/c}$$

де:

$N_{лрр}^{o/c}$  – кількість особового складу для комплектування ланок ручної розборки завалу (чол.);

$N_{лрр}$  – кількість ланок ручної розборки завалу;

$N_{1 \rightarrow \text{ланки}}^{o/c}$  – кількість особового складу в одній ланці ручної розборки завалу (7 чол.).

Таблиця Л

Остання цифра індивідуального навчального плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Розміри в плані	20×12×30	23×15×32	25×17×34	24×14×38	22×13×40	30×10×45	35×22×45	34×20×45	40×18×45	45×26×45
Час на виконання роботи (год.)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Час доби	день	ніч	день	ніч	день	ніч	день	ніч	день	ніч
Температура повітря, °С	+30	+25	+15	+10	-5	-9	-11	-15	-19	-25
Кількість змін	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3

### Задача 0.

Визначити кількість особового складу для формування ланок ручного розбирання завалу житлового будинку (без каркаса зі стінами із цегли, блоків розміром в плані (таблиця М) метрів) якщо:

- роботи провести за (таблиця М) годин;
- роботи проводяться у (таблиця М);
- температура повітря (таблиця М).
- роботи в (таблиця М) кількість змін.

1. Визначаємо об'єм завалу

$$W_{завалу} = \frac{W_{будівлі}}{100} \times W_{завалу(таб)}$$

$W_{завалу}$  (таб) – таблиця №1

2. Визначаємо кількість особового складу (чол.) для комплектування зведених механізованих груп

$$N_{ззмг}^{o/c} = 0,1 \times \frac{1,8 \times W_{зав} \times K_o \times K_c \times K_n}{\tau_{роб}}$$

де:

$N_{ззмг}^{o/c}$  – кількість особового складу (чол.) для комплектування зведених механізованих груп;

$W_{завалу}$  – об'єм завалу;

$\tau_{роб}$  – час на виконання роботи(год.);

$K_o$  – коефіцієнт для завалів таблиця 2;

$K_c$  – при веденні робіт в темний час доби – 1,5 в день 1;

$K_n$  – визначається по таб. 3

3. Визначаємо необхідну кількість зведених механізованих груп

$$N_{ззмг} = \frac{N_{ззмг}^{o/c}}{N_{1ззмг}^{o/c}}$$

де:

$N_{ззмг}$  – кількість зведених механізованих груп;

$N_{ззмг}^{o/c}$  – кількість особового складу для комплектування зведених механізованих груп (чол.);

$N_{1ззмг}^{o/c}$  – кількість особового складу в одній зведеній механізованій групі (25чол.)

4. Визначаємо загальну кількість ланок для ручного розбирання завалів в залежності від характеру завалу

$$N_{лрр} = N_{ззмг} \times N_{зм} \times K$$

де:

$N_{лрр}$  – кількість ланок ручної розбори завалу;

$N_{ззмг}$  – кількість зведених механізованих груп;

$N_{зм}$  – кількість працюючих змін;

$K$  – кількість рятувальних відділень (ланок) в зміну з урахуванням характеру завалу таблиця 4

5. Визначаємо кількість особового складу, необхідного для формування (ланок ручного розбирання завалу

$$N_{лрр}^{o/c} = N_{лрр} \times N_{1л\rightarrow ланки}^{o/c}$$

де:

$N_{лрр}^{o/c}$  – кількість особового складу для комплектування ланок ручної розборки завалу (чол.);

$N_{лрр}$  – кількість ланок ручної розборки завалу;

$N_{1 лрр}^{o/c}$  – кількість особового складу в одній ланці ручної розборки завалу (7 чол.).

Таблиця Л

Остання цифра індивідуального навчального плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Розміри в плані	30×10×45	35×22×45	34×20×45	40×18×45	45×26×45	20×12×30	23×15×32	25×17×34	24×14×38	22×13×40
Час на виконання роботи (год)	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12
Час доби	день	ніч	день	ніч	день	ніч	день	ніч	день	ніч
Температура повітря, °С	-9	-11	-15	-19	-25	+30	+25	+15	+10	-5
Кількість змін	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2

### 3. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

#### Література

1. Кодекс цивільного захисту України ст. 1-2, 22-29 (02.10.2012 р. №5403-VI р.).
2. Довідник керівника гасіння пожежі: [Науково-виробниче видання.] – Київ: ТОВ «Київська книжково-журнальна фабрика», 2017, - 320 с.
3. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 р. №2245-III.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.02.2002 р. № 175. Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру.
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 24.03.2004 р. № 368 «Про затвердження Порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями».
6. Постанова Кабінету Міністрів України від 09.01.2014 р. №11. «Положення про єдину державну систему цивільного захисту».
7. Наказ Держспоживстандарту України від 11.10.2010 р. № 457 «Класифікатор надзвичайних ситуацій» ДК 019:2010.
8. Наказ МВС від 29.11.2019 р. №1000 «Про затвердження Методики прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин під час аварій на хімічно небезпечних об'єктах і транспорті»
9. Наказ МНС України від 07.05.2007 року № 312 «Про затвердження Правил безпеки праці в органах і підрозділах МНС України».
10. Наказ МНС України №733 від 13.10.2008 р. Рекомендації щодо захисту особового складу підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків аварій за наявності небезпечних хімічних речовин (аміак, хлор, азотна, сірчана, соляна та фосфорна кислоти).

11. Наказ МНС України від 22.09.2011 р. № 1017. Рекомендації щодо організації гасіння пожеж підрозділами МНС на промислових об'єктах підвищеної небезпеки з наявністю небезпечних хімічних речовин.

12. Наказ МВС України № 340 від 26.04.2018 р. «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж»

13. Наказ МВС України від 06.08.2018 р. № 658 «Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій».

14. Наказ МВС України від 03.07.2014 р. № 631 «Про затвердження Положення про Оперативно-рятувальну службу цивільного захисту Державної служби України з надзвичайних ситуацій».

15. Аветисян В.Г., Адаменко М.І., Александров В.Л., Кулаков С.В., Куліш Ю.О., Сенчихін Ю.М., Ткачук Р.С. Тригуб В.В. Рятувальні роботи під час ліквідації НС, ч.І. Посібник. Київ, Основа.- 2006 р.

16. Наказ ДСНС 28.01.2020 № 80 «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо порядку дій аварійно-рятувальних формувань ДСНС під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (небезпечних подій), пов'язаних із дорожньо-транспортними пригодами».

17. Постанова КМУ від 11.12.1999 р. №2294 «Про упорядкування робіт з виявлення, знешкодження та знищення вибухонебезпечних предметів».

18. Постанова КМУ від 26.06.2013 р. №444 «Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях».

19. Постанова КМУ від 17.04.2019 р. №372 «Про затвердження позначення небезпек, пов'язаних з мінами та вибухонебезпечними предметами – наслідками війни» (із змінами).

20. Спільний наказ МНС, Міноборони, Міністерства транспорту та зв'язку та Адміністрації державної прикордонної служби України від 27.05.2008 р.

№405/223/625/455 «Про організацію робіт з виявлення, знешкодження та знищення ВВП на території України та взаємодію під час їх виконання».

21. Наказ МНС України від 20.09.2010 р. №791 «Про затвердження Інструкції з організації та проведення робіт з розмінування місцевості на території України підрозділами та спеціалізованими підприємствами МНС».

22. Наказ ДСНС від 08.08.2018 №641 «Про затвердження Стандартної оперативної процедури 09.10-12(1)/ДСНС «Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту очищення (розмінування) територій, забруднених вибухонебезпечними предметами. Оперативне реагування».

23. Піротехнічна підготовка фахівців Цивільного захисту. Посібник. – К.: МНС України, 2005 рік.

24. Наказ ДСНС України №601 від 06.11.2017 р. «Про затвердження Положення про мобільні оперативні групи апарату ДСНС України».

25. Наказ МНС від 12.06.2012 № 891 «Про затвердження Порядку проведення пошуково-рятувальних робіт на об'єктах туристичних відвідувань».

26. Наказ МВС від 06.02.2020 № 99 «Про затвердження Положення про визначення та застосування спеціальних транспортних засобів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».

27. Наказ МВСУ від 16.03.2015 р. № 279 «Про затвердження Правил авіаційного пошуку та рятування в Україні».

28. Наказ ДСНС від 17.09.2014 № 527 «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо застосування кінологічних підрозділів ДСНС України під час проведення пошуково-рятувальних робіт».

29. Наказ МВС від 20.11.2015 № 1470 «Про затвердження Нормативів виконання навчальних вправ з підготовки осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту та працівників Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України до виконання завдань за призначенням».

30. Постанова Кабінету Міністрів України від 13 листопада 2013 р. № 828 «Про затвердження Порядку атестації аварійно-рятувальних служб і рятувальників».



31. Положення про Міжвідомчу комісію з атестації аварійно-рятувальних служб та рятувальників, затверджене наказом МВС від 17 вересня 2014 року № 963.

32. Наказ МВС від 13.11.2014 №1213 Про затвердження Порядку ведення реєстру атестованих аварійно-рятувальних служб.

33. Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті. – Наказ № 62 Держгірпромнагляду від 27.03.2007 р.

34. Окреме доручення Голови Державної служби України з надзвичайних ситуацій від 22.03.2022 р. №022-01-одппу «Методичні рекомендації щодо організації гасіння пожеж в природних екосистемах в районах ведення бойових дій, алгоритм дій особового складу у разі виявлення на місці загорянь вибухонебезпечних предметів, а також надання домедичної допомоги у разі отримання мінно-вибухових травм».

35. Наказ МВС від 20.04.2023 р. № 326 «Положення про функціональну підсистему «Система управління силами та засобами цивільного захисту» єдиної інформаційної системи Міністерства внутрішніх справ».

36. Дос 9137-AN898 Керівництво по аеропортовим службам. Частина 1. Рятування і боротьба з пожежею. Видання четверте, 2015 р.

#### **Власні напрацювання науково-педагогічного працівника за дисципліною:**

1. Методи і засоби деконтамінації: навчальний посібник / Дмитро Федоренко, Віктор Покалюк та ін. – Черкаси: Видавець Вовчок Ольга, 2020. – 135 с.

2. Термінологічний словник із рятувальної справи (україно-польсько-англійський) / В.М. Покалюк, Л.В. Потапенко, Ю.П. Ненько, Д.С. Федоренко та ін. – Черкаси: видавець Третьяков О.М., 2020 – 314 с.

3. Засоби індивідуального та колективного захисту: навчальний посібник / Дмитро Федоренко та ін. – Черкаси: Видавець Третьяков О.М., 2022. – 238с.

4. Тактика проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт при руйнуванні будівель: навчальний посібник / В.Словінський, Д.Федоренко, В.Кришталь – Черкаси : Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2015. – 128с

5. Дії підрозділів ДСНС України в умовах воєнного стану – навчальний посібник / Мирослав КОВАЛЬ, Дмитро ЧАЛИЙ, Віктор КОВАЛЬЧУК, Дмитро ФЕДОРЕНКО та ін. – Львів: ЛДУБЖД, 2023. – 308 с.

**Допоміжна:**

1. Посібник для України «Вибухові боєприпаси», друге видання GICHD, 2022

2. Розробка рекомендацій щодо відбору проб для контролю небезпек хімічного та радіоактивного походження: Звіт про НДР (заключ.) / Державна служба України з надзвичайних ситуацій; Керівник роботи В.М. Нуянзін. – № держреєстрації 0119U001104. – Черкаси, 2020. – 117 с.: ілюстр.

3. Вибухонебезпечні наслідки воєнного стану. Виклики та протидія: Навчальний посібник / С.В. Сукач, С.А. Фірсов, О.О. Чечнева та ін. Кременчук.: 2022. 169 с.

4. Розробка web-сервісу для проведення аварійної оцінки обстановки при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті: Звіт про ДКР (заключ.) / Державна служба України з надзвичайних ситуацій; Керівник роботи В.М. Нуянзін. – № держреєстрації 0117U001090. – Черкаси, 2018. – 88 с.: ілюстр.

5. Рекомендації до розроблення модульної навчальної програми для осіб молодшого, середнього та старшого начальницького складу ДСНС України, які беруть участь в реагуванні на події з небезпечними хімічними, радіоактивними та біологічними речовинами. Київ: Ваїте, 2021. 80 с.

6. Збірник довідкової інформації для підготовки занять «Реагування на біологічні загрози». Київ : Ваїте, 2021. 56 с.

7. Збірник довідкової інформації для підготовки занять «Реагування на хімічні загрози». Київ : Ваїте, 2021. 88 с.

8. Збірник довідкової інформації для підготовки занять «Реагування на радіаційні загрози». Київ : Ваїте, 2021. 84 с.

9. Наказ МО від 29.12.2016 №736 Про затвердження Правил пошуково-рятувального забезпечення польотів державної авіації України.

10. Наказ МОУ від 17.11.2014 р. № 811 «Про затвердження Правил визначення придатності до експлуатації аеродромів та злітно-посадкових майданчиків державної авіації України».

**ДОВІДНИКОВІ ДАНІ**  
для проведення розрахунків по організації аварійно-рятувальних робіт в осередках  
руйнування будівельних конструкцій

Таблиця 1

**Об'єми завалів на 100 м<sup>3</sup> будівельного об'єму типових будівель**

Тип будівлі	Промислові будівлі					Житлові будинки	
	Одноповерхові легкого типу	Одноповерхові середнього типу	Одноповерхові важкого типу	Багатоповерхові	Змішаного типу	Безкаркасні зі стінами з цегли, блоків	Каркасні зі стінами з великих панелей
Об'єм завалу, м <sup>3</sup>	14	16	20	21	22	36	42

Таблиця 2.

Значення коефіцієнта  $K_0$  для завалів.

Завали житлових будівель зі стінками			Завали промислових будівель	
З місцевих матеріалів	З цегли	З великих панелей	З цегли	З великих панелей
0,1	0,2	0,75	0,65	0,9

Таблиця 3.

Значення коефіцієнтів  $K_{\text{п}}$ .

$K_{\text{п}}$	Температура повітря в робочій зоні, градусів Цельсія				
	Більше +25	+ 25...0	0...-10	- 10...-20	Більше - 20
	1,5	1	1,3	1,4	1,6

Таблиця 4.

Значення коефіцієнтів  $K$ .

Завали житлових будинків зі стінами			Завали виробничих будівель зі стінами	
З місцевих матеріалів	З цегли	З великих панелів	З цегли	З великих панелів
10	6	1	2	1

**ДОВІДНИКОВІ ДАНІ**  
**для проведення розрахунків по організації проведення аварійно-рятувальних робіт в**  
**осередках радіоактивного забруднення місцевості**

**Таблиця 5**

**Середні значення коефіцієнта послаблення дози радіації  $K_{\text{посл}}$**

Назва сховищ та транспортних засобів або умови розміщення формувань і населення.	$K_{\text{посл}}$
Відкрите розташування на місцевості	
Захисні споруди:	
- сховища з вхідним блоком з лісоматеріалів	500
- перекриття щілини, траншеї та окопів	50
- відкриті окопи, траншеї, щілини	3
Виробничі та адміністративні будівлі:	
- виробничі одноповерхові будівлі	7
- виробничі та адміністративні триповерхові будівлі	6
Житлові цегляні будинки:	
- одноповерхові, підвал	10,40
- двоповерхові, підвал	15,100
- триповерхові, підвал	20,400
Транспортні засоби:	
- автомобілі та автобуси	2
- бронетранспортери	4
- танки	10
- залізничні платформи	1,5
- пасажирські вагони	3
- товарні вагони	2

Таблиця 6

## Коефіцієнти перерахування рівнів радіації на будь-який заданий час

Час $t$ , що минув після вибуху, год.		Час $t$ , що минув після вибуху, год.	
$T_{па}$	$K$	$T_{па}$	$K$
0,5	0,43	18	32,08
0,75	0,71	19	34,24
1	1,00	20	36,41
1,25	1,31	21	38,61
1,5	1,63	22	40,83
1,75	1,96	23	43,06
2	2,30	24	45,31
2,25	2,65	(1 Доба)	
2,5	3,00	25	47,58
2,75	3,37	26	49,89
3	3,74	27	52,19
3,25	4,11	28	54,53
3,5	4,50	29	56,87
3,75	4,88	30	59,23
4	5,28	31	61,60
4,5	6,08	32	64,00
5	6,90	33	66,40
5,5	7,73	34	68,84
6	8,59	35	71,27
6,5	9,45	36	73,72
7	10,33	37	76,17
7,5	11,22	38	78,65
8	12,13	39	81,16
8,5	13,04	40	83,66

Таблиця 7

Час, який минув після вибуху до другого виміру рівня радіації на місцевості

Відношення рівня радіації при другому вимірі до рівня радіації при першому вимірі P2/P1	Час між вимірами									
	хвилини					години				
	10	15	20	30	45	1	1,5	2	2,5	3
0,95	4,00	6,00	8,00	12,00	18,00	24,00	36,00	48,00	60,00	72,00
0,90	2,00	3,00	4,00	6,00	8,00	12,00	18,00	24,00	30,00	36,00
0,85	1,20	2,00	2,40	4,00	5,00	8,00	12,00	12,00	16,00	20,00
0,80	1,00	1,30	2,00	3,00	4,30	6,00	9,00	12,00	15,00	18,00
0,75	0,50	1,10	1,40	2,30	3,40	5,00	7,00	9,00	12,00	14,00
0,70	0,40	1,00	1,20	2,00	3,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00
0,65	0,35	0,50	1,10	1,40	2,30	3,20	5,00	7,00	8,00	10,00
0,60	0,30	0,45	1,00	1,30	2,10	3,00	4,30	6,00	7,00	9,00
0,55	-	0,40	0,50	1,20	1,50	2,30	3,50	5,00	6,00	8,00
0,50	-	0,35	0,45	1,10	1,45	2,20	3,30	4,30	5,30	7,00
0,45	-	0,30	0,40	1,00	1,30	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
0,40	-	-	0,35	0,55	1,25	1,50	2,50	3,40	4,40	5,30
0,35	-	-	-	0,50	1,20	1,45	2,35	3,30	4,20	5,00
0,30	-	-	-	-	1,10	1,35	2,20	3,10	4,00	4,40
0,25	-	-	-	-	1,05	1,30	2,10	3,00	3,40	4,20
0,20	-	-	-	-	1,00	1,20	2,00	2,40	3,20	4,00

Таблиця 8

**Час введення і тривалість роботи змін в осередку ядерного ураження  
(при тривалості роботи першої зміни 2 години)**

Р <sub>0</sub>	Встановлена доза опромінення на першу добу 15 Р							
	зміни							
	1	2	3	4	5	6	7	8
25	1,9/2	3,9/5,3	9,2/8					
50	3,9/2	5,9/3,3	9,2/5,9	15,1/8				
80	6,2/2	8,2/2,8	11/4	15/6	21/8			
100	7,7/2	9,7/2,7	12,4/3,5	15,9/4,9	20,8/6,8	27,6/8		
140	10,5/2	12,5/2,5	15,0/3,1	18,1/3,9	22/4,9	26,9/6,3	33,2/8	
180	13,2/2	15,2/2,4	17,6/2,8	20,4/3,4	23,8/4,1	27,9/4	31,9/6,1	38/8
240	1,7/2	19/2,3	21,3/2,6	23,9/3	26,9/3,5	30,4/4,1	34,5/4,7	39,2/5,5
Робота по 8 годин можлива з моменту вибуху через 2.2 доби								
300	20,6/2	22,6/2,2	24,8/2,5	27,3/2,8	30,1/3,2	33,3/3,6		
На одну добу роботи потрібно 8 змін. Робота по 8 годин можлива з моменту вибуху через 2.7 доби								
400	26,5/2	28,5/2,2	30,7/2,4	33,1/2,6	35,7/2,9	38,6/3,1		
На одну добу роботи потрібно 9 змін. Робота по 8 годин можлива з моменту вибуху через 3,5 доби								
500	32,7/2	34,1/2,1	36,2/2,3	38,5/2,5	41/2,7	43,7/2,9		
На одну добу роботи потрібно 9 змін. Робота по 8 годин можлива з моменту вибуху через 4,3 доби								
750	45,4/2	47,4/2,1	49,5/2,2	51,7/2,3	54/2,5	56,5/2,6		
На одну добу роботи потрібно 9 змін. Робота по 8 годин можлива з моменту вибуху через 6 доби								
1000	58/2	60/2,1	62,1/2,2	64,3/2,3	66,6/2,4	69/2,5		
На одну добу роботи потрібно 10 змін. Робота по 8 годин можлива з моменту вибуху через 8 доби								
25	1/2	3/8						
50	2,3/2	4,3/4,5	8,8/8					
80	3,8/2	5,8/3,4	9,2/6,2	15,4/8				
100	4,7/2	6,7/3,1	19,8/5	14,8/8				
140	6,5/2	8,5/2,8	11,3/3,9	15,2/5,7	20,9/8			
180	8,3/2	10,3/2,6	12,9/3,5	16,4/4,6	21/6,3	27,3/8		
240	10,7/2	12,7/2,4	15,1/3,1	18,2/3,8	22/4,8	26,8/6,1	32,9/8	
Робота по 8 годин можлива з моменту вибуху через 33 доби								
300	13.2/2	15.2/2.4	17.6/2.8	20.4/3.4	23.9/4.1	28/5		
На одну добу роботи потрібно 7 змін. Робота по 8 годин можлива з моменту вибуху через 1.7 доби								
400	17/2	19/2,3	21,3/2,6	23,9/3,1	27/3,5	30,5/4,1		
На одну добу роботи потрібно 8 змін. Робота по 8 годин можлива з моменту вибуху через 2,3 доби								
500	20,6/2	22,6/2,2	24,8/2,5	27,3/2,8	30,1/3,2	33,3/3,6		
На одну добу роботи потрібно 8 змін. Робота по 8 годин можлива з моменту вибуху через 2,7 доби								
750	29,3/2	31,3/2,2	33,5/2,3	35,8/2,5	38,4/2,8	41,1/3		
На одну добу роботи потрібно 9 змін. Робота по 8 годин можлива з моменту вибуху через 3,7 доби								
1000	37,5/2	39,5/2,1	41,6/2,3	43,9/2,4	46,3/2,6	48,9/2,7		
На одну добу роботи потрібно 10 змін. Робота по 8 годин можлива з моменту вибуху через 5 доби								



Таблиця 9

Дози опромінення Р, отримані на відкритій місцевості при рівні радіації 100 Р/год на першу годину після ядерного вибуху, аварії на АЕС

Час початку опромінення з моменту вибуху	Час перебування, год							
	0.5	1	2	3	4	5	6	7
<b>0.5</b>	74.5	113	158	186	204	220	231	240
<b>1</b>	39.9	64.8	98.8	121	138	151	161	170
<b>1.5</b>	25.8	44.8	72.8	91.0	106.4	117	127	135
<b>2</b>	19.0	34.0	56.4	72.8	85.8	96.4	105	113
<b>2.5</b>	14.9	28.0	46.2	61.6	72.5	82.8	90.4	97.6
<b>3</b>	12.2	22.4	38.8	51.8	62.4	71.2	77.8	84.5
<b>4</b>	8.8	16.4	29.4	40.2	49.2	56.6	63.4	69.4
<b>5</b>	6.8	13.0	23.6	32.4	40.0	46.8	52.8	58.0
<b>6</b>	5.5	10.6	19.4	27.0	33.8	39.8	45.0	49.8
<b>8</b>	3.9	7.6	14.4	20.4	25.6	30.4	34.8	38.8
<b>10</b>	3.1	6.0	11.2	16.0	20.4	24.5	28.2	31.7
<b>14</b>	2.1	4.0	7.8	11.3	14.5	17.5	20.3	23.0
<b>18</b>	1.6	3.0	5.83	8.5	11.1	13.6	15.9	18.1
<b>24</b>	1.1	2.2	4.3	6.3	8.3	10.2	12.0	13.7
<b>36</b>	0.6	1.2	2.4	3.6	4.8	6.0	7.2	8.4
<b>48</b>	0.5	1.0	2.0	3.0	3.9	4.7	5.5	6.3
	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>36</b>
<b>0.5</b>	249	256	262	273	289	301	310	331.0
<b>1</b>	178	184	190	201	216	228	237	257.1
<b>1.5</b>	142	149	154	164	179	190	199	218.8
<b>2</b>	119	125	131	140	155	166	174	193.7
<b>2.5</b>	103.9	109	115	123	137	149	156	175.4
<b>3</b>	91.9	95.8	100	120	124	134	142	161.1
<b>4</b>	74.7	79.4	83.8	91.6	104	114	122	139.7
<b>5</b>	62.8	67.2	71.2	78.5	90.2	99.8	108	124.5
<b>6</b>	54.2	58.2	62.7	68.7	79.8	88.9	96.6	113.6
<b>8</b>	42.6	46.1	49.3	55.1	65.2	73.5	80.5	95.2
<b>10</b>	34.9	37.9	40.7	46.0	55.1	62.8	69.4	83.0
<b>14</b>	25.6	28.1	30.4	34.7	42.4	48.9	54.2	69.8
<b>18</b>	20.2	22.0	24.0	27.7	34.2	39.5	44.3	60.3
<b>24</b>	15.8	16.9	18.5	21.4	26.2	30.9	35.1	47.5
<b>36</b>	9.6	10.7	11.8	14.0	17.9	21.1	24.3	44.3
<b>48</b>	7.1	7.9	8.7	10.2	13.0	15.6	18.0	31.6

Таблиця 10

**Час протягом якого дозволяється перебувати на місцевості,  
зараженій радіоактивними речовинами**

D/P	Час який минув з моменту вибуху до початку опромінення													
	Хв.							Год.						
	15	30	45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	24
0.20	0.25	0.20	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
0.30	0.45	0.30	0.25	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
0.40	1.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
0.50	3.45	1.00	0.45	0.40	0.35	0.35	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
0.60	8 діб	1.25	1.10	0.45	0.45	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
0.70		2.00	1.15	1.10	0.50	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
0.80		2.55	1.45	1.30	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
0.90		4.00	2.00	1.40	1.00	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
1.00		6.00	2.45	2.00	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
1.20		15.0	4.00	3.10	2.00	2.00	1.30	1.30	1.30	1.25	1.25	1.20	1.20	1.20
2.00			30.0	12.0	4.00	3.10	2.45	2.35	2.30	2.20	2.20	2.10	2.10	2.10
2.50			5діб	31.0	6.30	4.30	3.50	3.30	3.15	3.00	3.00	2.50	2.50	2.40
3.00					10.0	6.00	5.00	4.30	4.00	3.50	3.50	3.30	3.30	3.15
4.00					24.0	11.0	8.00	7.00	6.00	5.45	5.45	5.00	5.00	4.30
6.00						36.0	20.0	15.0	12.0	10.0	10.0	8.00	8.00	7.00
10.00									40.0	30.0	25.0	23.0	21.0	18.0

## ТАБЛИЦІ

для проведення розрахунків по організації проведення аварійно-рятувальних робіт в осередках хімічного забруднення місцевості

Таблиця 11.

Норми витрати розчинів для знезараження (нейтралізації) АХНР.

Найменування АХНР	Агрегатний стан АХНР	Розчини, що використовуються	Витрати на 1т АХНР, т (коефіцієнт пропорційності)	
			При розбавленні до безпечної концентрації	При нейтралізації
Акролеїн	рідина	30% водний розчин гідроксиламіну	-	2
Аміак	газ	постановка водяної завіси	не нормується	
Аміак	зріджений газ	10% розчин соляної кислоти	10-15	20-30
Ацетонітрил	рідина	30% водний розчин гідроксиламіну	0,25-0,3	20-30
Ацетонциангідрин	рідина	10% водний розчин лугу	1,5	2,5
Водень мішковистий	газ	гас(керосин) (спалення)	-	5
Водень фтористий	рідина	вода	35-40	1-2
Водень фтористий	газ	10-25% розчин аміаку	-	-
Водень хлористий	газ	10-25% розчин аміаку	-	5-10
Водень бромистий	газ	10-25% розчин аміаку	-	5-10
Водень бромистий	зріджений газ	10% водний розчин лугу	4	5-10
Водень ціаністий	рідина	10% розчин гіпохлорита кальція	-	5
Водень ціаністий	газ	10-25% розчин аміаку	-	40-45
Діметиламін	рідина	10% розчин соляної кислоти	3	5-10
Метиламін	зріджений газ	10% розчин соляної кислоти	4	10
Метил бромистий	зріджений газ	10% розчин лугу	-	10
Метил хлористий	зріджений газ	10% водний розчин лугу	-	5
Метилакрилат	рідина	10% розчин гіпохлорита кальція	-	10
Метилмеркаптан	зріджений газ	10% водний розчин лугу	-	25
Нітрил акрилової кислоти	рідина	10% водний розчин лугу	-	8

<b>Оксиди азоту</b>	рідина	10% водний розчин лугу	2,5-3	8
<b>Оксиди азоту</b>	газ	10-25% розчин аміаку	-	8-9
<b>Окис етилену</b>	зріджений газ	10% розчин аміаку	-	5-10
<b>Сернистий ангідрид</b>	зріджений газ	10% водний розчин лугу	2	2,5
<b>Сірководень</b>	газ	постановка водяної завіси	не нормується	
<b>Сірководнева кислота</b>	рідина	10% водний розчин лугу	10	24
<b>Сірковуглець</b>	рідина	10% розчин гіпохлорита кальція	-	40
<b>Соляна кислота</b>	рідина	5-10% водний розчин лугу	3,5-7	7,4-15
<b>Триметиламін</b>	зріджений газ	10% розчин соляної кислоти	2,5	6
<b>Формальдегід</b>	зріджений газ	вода	3	-
<b>Фосген</b>	газ	постановка водяної завіси	не нормується	
<b>Фосген</b>	зріджений газ	10% водний розчин лугу	-	16-20
<b>Фтор</b>	зріджений газ	вода	-	500
<b>Фосфор трьохлористий</b>	рідина	вода	-	8
<b>Фосфора хлороокис</b>	рідина	вода	-	9
<b>Хлор</b>	газ	постановка водяної завіси	не нормується	
<b>Хлор</b>	зріджений газ	5% водний розчин лугу	0,5-0,8	22-25
<b>Хлорпікрин</b>	рідина	10% розчин сульфїда натрія	-	14
<b>Хлорціан</b>	рідина	10% водний розчин лугу	-	14
<b>Етиленамін</b>	рідина	10-25% розчин аміаку	1-2,5	2-5
<b>Етиленсульфїд</b>	рідина	30% розчин перексиду водню	-	2
<b>Етилмеркаптан</b>	рідина	10% водний розчин лугу	-	2

Таблиця 12.

Розчини, які використовуються при негативних температурах.

Склад розчину	Температура замерзання, °С
Водний розчин, який містить 10% їдкого натрію та 5% моноетаноламіну	-10
Водний розчин, який містить 10% їдкого натрію та 25% моноетаноламіну	-30
8% розчин аміаку, який містить 10% їдкого натрію	-10
12% розчин аміаку, який містить 10% їдкого натрію	-17
20-25% розчин аміаку, який містить 10% їдкого натрію	-40

Таблиця 13.

Об'ємна вага ґрунтів – сорбентів, які використовуються для засипки проток АХНР.

№ п/п	Ґрунт	Об'ємна вага, т/м <sup>3</sup>
1	Глина в ґрунті чи щільній масі	1,69-1,93
2	Глина з голяками в ґрунті	2,0-2,7
3	Ґрунт піщано-глинистий	2,5-2,7
4	Дерн	1,4
5	Земля в рослинному ґрунті	1,52
6	Земля торф'яна	0,5-0,8
7	Земля глиниста в ґрунті	1,6
8	Земля, змішана з піском та гравієм	1,86
9	Земля садова свіжа	2,05
10	Земля садова суха	1,72
11	Пісок вологий	1,43-1,94
12	Пісок сухий чистий	1,37-1,62
13	Пісок глинистий	1,69-1,77
14	Пісок річний вологий	1,77-1,86
15	Пісок вологий	1,95-2,05
16	Чорнозем сухий	0,85