

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

кафедра управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з навчальної
та методичної роботи
к.психол.н., професор

_____ О.О. Назаров

« ____ » _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Моніторинг надзвичайних ситуацій та теорія ризиків

спеціальність 261 «Пожежна безпека»
спеціалізація «Управління пожежною безпекою»

спеціальність 263 «Цивільна безпека»
спеціалізація «Цивільний захист», «Управління у сфері цивільного захисту»

Робоча програма навчальної дисципліни «Моніторинг надзвичайних ситуацій та теорія ризиків» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» за спеціалізацією «Управління пожежною безпекою», за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» за спеціалізацією «Цивільний захист», «Управління у сфері цивільного захисту».

Розробник: начальник кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту, доктор технічних наук, старший науковий співробітник О.М. Соболев.

Робочу програму навчальної дисципліни рекомендовано кафедрою управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту.

Протокол від «___» серпня 20__ року № ___.

Начальник кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту

_____ (_____)
(підпис) (Соболь О.М.)
(прізвище та ініціали)

«___» _____ 20__ року

Схвалено вченою радою факультету цивільного захисту.

Протокол від «___» серпня 20__ року № ___.

Голова вченої ради факультету цивільного захисту

_____ (_____)
(підпис) (Удянський М.М.)
(прізвище та ініціали)

«___» _____ 20__ року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (спеціалізація), освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 6	Галузь знань 26 «Цивільна безпека»	Вибіркова	
Модулів – 4	Спеціальність 261 «Пожежна безпека» Спеціалізація «Управління пожежною безпекою»	Рік підготовки:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		2017-й	2017-й
Загальна кількість годин – 180	Спеціальність 263 «Цивільна безпека» Спеціалізація «Цивільний захист» «Управління у сфері цивільного захисту»	Семестр	
		1-й	1-й
з них: аудиторних 90 самостійної роботи 90	Освітній ступінь: магістр	44 год.	16 год.
		Практичні, семінарські	
		46 год.	2 год.
		Лабораторні	
		0 год.	0 год.
		Самостійна робота	
		90 год.	162 год.
		Індивідуальні завдання: 0 год.	
Вид контролю: екзамен			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 90/90;

для заочної форми навчання – 18/162.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: підготовка фахівців, здатних застосовувати на практиці теорію прийняття управлінських рішень і методи експертних оцінок; організувати моніторинг надзвичайних ситуацій та аналізувати його результати, розробляти короткострокові й довгострокові прогнози розвитку ситуації; застосовувати математичні методи в процесі підготовки і ухвалення управлінських рішень в організаційних системах, застосовувати методи аналізу й оцінки ризику; розуміти проблеми стійкого розвитку, аналізувати ризики, що пов'язані з діяльністю людини, застосовувати методи раціоналізації діяльності з метою зниження антропогенного впливу на природне середовище й забезпечення безпеки особистості та суспільства; розробляти та надавати пропозиції (рекомендації) з підвищення рівня безпеки об'єкта.

Завдання: формування у здобувачів вищої освіти необхідного в їхній подальшій професійній діяльності рівня знань та умінь з питань організації та функціонування системи моніторингу і прогнозування надзвичайних ситуацій, визначення ризику та ризикоутворюючих факторів, використання методичного апарату аналізу ризиків, обґрунтування та прийняття управлінських рішень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

знати:

- законодавчу основу стосовно організації та функціонування системи моніторингу і прогнозування надзвичайних ситуацій, Державної системи моніторингу довкілля;
- технічні засоби моніторингу небезпек;
- методи прогнозування надзвичайних ситуацій;
- основні принципи проведення кореляційно-регресійного аналізу;
- методологічні основи обґрунтування та прийняття оптимальних управлінських рішень;
- класифікацію і основні методи прийняття рішень;
- основні математичні моделі прийняття рішень;
- області застосування методів прийняття рішень;
- методи дослідження операцій;
- метод аналізу ієрархій;
- методи кількісної та якісної оцінки альтернатив;
- експертні методи прийняття управлінських рішень;
- поняття ризику та його характеристики;
- характеристику ризикоутворюючих факторів;
- методи аналізу ризику;
- основні принципи прийняття управлінських рішень в умовах ризику.

вміти:

- застосовувати методи прогнозування надзвичайних ситуацій;
- проводити парний та множинний регресійний аналіз;
- здійснювати постановку завдання;
- обирати метод прийняття рішень;
- формувати вимоги до інформації;
- будувати модель завдання;
- інтерпретувати отримані результати і розробляти рекомендації на їх основі;
- проводити аналіз ризикоутворюючих факторів;
- застосовувати методи оцінки ризику;
- використовувати методи прийняття рішень в умовах ризику.

мати навички:

– використовувати методи прогнозування, прийняття рішення та аналізу ризику у професійній діяльності.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

– здатність генерувати нові ідеї, моделювати, спрощувати, адекватно уявляти, порівнювати, використовувати відомі рішення в новому форматі, якісно оцінювати кількісні результати, їх математично формулювати;

– здатність самостійно створювати сучасні моделі систем для захисту населення, територій від небезпечних чинників пожеж шляхом творчого застосування отриманих знань;

– здатність організувати моніторинг пожежної обстановки й аналізувати її результати, становити короткострокові й довгострокові прогнози виникнення пожеж;

– бути готовим застосовувати методи аналізу й оцінки надійності і техногенного ризику;

– бути готовим застосовувати методи прийняття рішень в умовах ризику;

– бути готовим застосовувати й нарощувати отримані знання про природні й техногенні небезпеки й методи зниження ризиків у повсякденному житті й професійній діяльності;

– обирати критерії, форми і характер контролю адекватно об'єкту і цілям контролю;

– здатність організувати моніторинг надзвичайних ситуацій й аналізувати його результати, становити короткострокові й довгострокові прогнози розвитку ситуації.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1.

Тема 1.1. Характеристика системи моніторингу і прогнозування надзвичайних ситуацій.

Моніторинг надзвичайних ситуацій. Система моніторингу і прогнозування надзвичайних ситуацій: порядок функціонування та суб'єкти. Державна система моніторингу докiлля: основна мета і завдання системи, організація і функціонування, взаємовідносини суб'єктів системи. Моніторинг потенційно небезпечних об'єктів.

Тема 1.2. Методи прогнозування надзвичайних ситуацій.

Принципи прогнозування надзвичайних ситуацій. Класифікація методів прогнозування. Прогнозування за допомогою методу найменших квадратів. Прогнозування методом рухомого середнього. Експоненціальне згладжування.

Тема 1.3. Кореляційно-регресійний аналіз.

Кореляційно-регресійний аналіз і його застосування для визначення ступеню впливу відповідних факторів на розвиток небезпечних явищ. Рівняння регресійної моделі. Парний регресійний аналіз. Коефіцієнт кореляції. Множинний регресійний аналіз.

МОДУЛЬ 2.

Тема 2.1. Теорія обґрунтування та прийняття управлінських рішень.

Системний аналіз як основа теорії прийняття управлінських рішень. Роль математичних методів в забезпеченні ефективної управлінської діяльності. Необхідність використання математичних методів в сфері обґрунтування та ухвалення рішень. Основні наукові категорії теорії прийняття рішень. Типи досліджень в теорії прийняття управлінських рішень.

Тема 2.2. Дослідження задачі багатокритеріальної оптимізації.

Постановка задачі багатокритеріальної оптимізації. Методи обґрунтування управлінських рішень за багатокритеріальних умов. Принцип головного критерію. Принцип послідовної оптимізації. Функціонально-вартісний аналіз. Формалізація задачі багатфакторного оцінювання. Основи теорії корисності.

Тема 2.3. Методи оптимізації функції кількох змінних.

Класифікація методів оптимізації функції кількох змінних. Постановка задачі безумовної оптимізації функції кількох змінних. Методи прямого пошуку: метод Хука-Дживса, метод Нелдера-Міда. Методи оптимізації першого порядку: метод найшвидшого спуску.

Тема 2.4. Мережеві моделі прийняття рішень.

Основні категорії та визначення мережевих моделей. Побудова мережевих моделей. Розрахунок і аналіз параметрів мережевого графу при детермінованому часі виконання робіт. Пошук найкоротшого маршруту: алгоритм Дейкстри.

МОДУЛЬ 3.

Тема 3.1. Загальне поняття невизначеності.

Поняття невизначеності. Загальні підходи щодо оптимізації управлінських рішень в умовах невизначеності. Підходи щодо визначення ймовірності подій. Операції над випадковими величинами.

Тема 3.2. Прийняття рішень в умовах стохастичної невизначеності.

Прийняття управлінських рішень в умовах стохастичної природи чинників. Критерії вибору стратегії: Байеса, Лапласа, Вальда, Севіджа, крайнього оптимізму, Гурвіца.

Тема 3.3. Особливості використання теорії ігор при прийнятті рішень.

Основні поняття теорії ігор. Матричні ігри. Ігри з сідловою точкою. Розв'язок ігри у змішаних стратегіях. Геометричний розв'язок ігри. Елементи теорії статистичних ігор: ігри з «природою».

Тема 3.4. Елементи теорії масового обслуговування.

Основні поняття теорії масового обслуговування. Класифікація систем масового обслуговування. Розрахунок показників якості функціонування систем масового обслуговування (система обслуговування із втратами; замкнена система масового обслуговування).

Тема 3.5. Розподіл ресурсів у централізованих системах.

Постановка задачі розподілу ресурсів. Механізм прямих пріоритетів. Механізм зворотних пріоритетів. Конкурсний механізм. Механізм відкритого управління.

МОДУЛЬ 4.

Тема 4.1. Поняття ризику та його характеристики.

Визначення ризику. Основні концепції ризику. Співвідношення невизначеності та ризику. Об'єкти дослідження в теорії ризику. Кількісні та якісні показники ризику.

Тема 4.2. Основи теорії пожежних ризиків.

Небезпеки сучасного світу. Тріада «Небезпека – ризик – безпека». Види ризиків. Пожежні ризики. Локальні та інтегральні ризики. Пожежний ризик як функція багатьох змінних. Деталізація пожежних ризиків.

Тема 4.3. Прийняття рішень в умовах ризику.

Задача прийняття рішень в умовах ризику. Критерій максимуму очікуваної корисності. Критерій Ходжа-Лемана. Критерій найбільш ймовірного стану «природи».

Тема 4.4. Комплексна оцінка небезпеки територій.

Загальна структура методу аналізу ієрархій. Побудова матриці парних порівнянь та її нормалізація. Визначення вагових коефіцієнтів для критеріїв та альтернатив. Визначення комбінованих вагових коефіцієнтів. Перевірка узгодженості матриць парних порівнянь. Застосування методу аналізу ієрархій для оцінки комплексної небезпеки територій.

Тема 4.5. Управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій.

Концепція управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру: мета і етапи реалізації Концепції, шляхи та способи розв'язання проблеми. План виконання ДСНС України заходів щодо реалізації Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2015-2020 роки.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Система моніторингу і прогнозування надзвичайних ситуацій												
Тема 1.1. Характеристика системи моніторингу і прогнозування надзвичайних ситуацій	8	2	2	-	-	4	8	2	-	-	-	6
Тема 1.2. Методи прогнозування надзвичайних ситуацій	16	4	4	-	-	8	16	2	-	-	-	14
Тема 1.3. Кореляційно-регресійний аналіз	16	4	4	-	-	8	16	-	-	-	-	16
Разом за модулем 1	40	10	10	-	-	20	40	4	-	-	-	36
Модуль 2. Детерміновані методи прийняття рішень												
Тема 2.1. Теорія обґрунтування та прийняття управлінських рішень	8	2	2	-	-	4	8	2	-	-	-	6
Тема 2.2. Дослідження задачі	12	2	2	-	-	8	14	2	-	-	-	12

багатокритеріальної оптимізації												
Тема 2.3. Методи оптимізації функції кількох змінних	12	4	4	-	-	4	10	-	-	-	-	10
Тема 2.4. Мережеві моделі прийняття рішень	16	4	4	-	-	8	16	-	-	-	-	16
Разом за модулем 2	48	12	12	-	-	24	48	4	-	-	-	44
Модуль 3. Прийняття рішень в умовах невизначеності												
Тема 3.1. Загальне поняття невизначеності	8	2	2	-	-	4	8	2	-	-	-	6
Тема 3.2. Прийняття рішень в умовах стохастичної невизначеності	8	2	2	-	-	4	8	2	-	-	-	6
Тема 3.3. Особливості використання теорії ігор при прийнятті рішень	16	4	4	-	-	8	16	-	-	-	-	16
Тема 3.4. Елементи теорії масового обслуговування	8	2	2	-	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 3.5. Розподіл ресурсів у централізованих системах	8	2	2	-	-	4	8	-	-	-	-	8
Разом за модулем 3	48	12	12	-	-	24	48	4	-	-	-	44
Модуль 4. Основи теорії ризиків												
Тема 4.1. Поняття ризику та його характеристики	8	2	2	-	-	4	8	2	-	-	-	6
Тема 4.2. Основи теорії пожежних ризиків	8	2	2	-	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 4.3. Прийняття рішень в умовах ризику	8	2	2	-	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 4.4. Комплексна оцінка небезпеки територій	8	2	2	-	-	4	8	2	2	-	-	4
Тема 4.5. Управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій	12	2	4	-	-	6	12	-	-	-	-	12
Разом за модулем 4	44	10	12	-	-	22	44	4	2	-	-	38
Усього годин за дисципліною	180	44	46	-	-	90	180	16	2	-	-	162

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1. Характеристика системи моніторингу і прогнозування надзвичайних ситуацій	2
2	Тема 1.2. Методи прогнозування надзвичайних ситуацій	4
3	Тема 1.3. Кореляційно-регресійний аналіз	4
4	Тема 2.1. Теорія обґрунтування та прийняття управлінських рішень	2
5	Тема 2.2. Дослідження задачі багатокритеріальної оптимізації	4
6	Тема 2.3. Методи оптимізації функції кількох змінних	2
7	Тема 2.4. Мережеві моделі прийняття рішень	4
8	Тема 3.1. Загальне поняття невизначеності	2
9	Тема 3.2. Прийняття рішень в умовах стохастичної невизначеності	2
10	Тема 3.3. Особливості використання теорії ігор при прийнятті рішень	4
11	Тема 3.4. Елементи теорії масового обслуговування	2
12	Тема 3.5. Розподіл ресурсів у централізованих системах	2
13	Тема 4.1. Поняття ризику та його характеристики	2
14	Тема 4.2. Основи теорії пожежних ризиків	2
15	Тема 4.3. Прийняття рішень в умовах ризику	2
16	Тема 4.4. Комплексна оцінка небезпеки територій	2
17	Тема 4.5. Управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій	4
	Разом	46

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1. Характеристика системи моніторингу і прогнозування надзвичайних ситуацій	4
2	Тема 1.2. Методи прогнозування надзвичайних ситуацій	8
3	Тема 1.3. Кореляційно-регресійний аналіз	8

4	Тема 2.1. Теорія обґрунтування та прийняття управлінських рішень	4
5	Тема 2.2. Дослідження задачі багатокритеріальної оптимізації	8
6	Тема 2.3. Методи оптимізації функції кількох змінних	4
7	Тема 2.4. Мережеві моделі прийняття рішень	8
8	Тема 3.1. Загальне поняття невизначеності	4
9	Тема 3.2. Прийняття рішень в умовах стохастичної невизначеності	4
10	Тема 3.3. Особливості використання теорії ігор при прийнятті рішень	8
11	Тема 3.4. Елементи теорії масового обслуговування	4
12	Тема 3.5. Розподіл ресурсів у централізованих системах	4
13	Тема 4.1. Поняття ризику та його характеристики	4
14	Тема 4.2. Основи теорії пожежних ризиків	4
15	Тема 4.3. Прийняття рішень в умовах ризику	4
16	Тема 4.4. Комплексна оцінка небезпеки територій	4
17	Тема 4.5. Управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій	6
	Разом	90

9. Індивідуальні завдання (не передбачено навчальним планом)

10. Методи навчання

Вивчення дисципліни «Моніторинг надзвичайних ситуацій та теорія ризиків» передбачає проведення лекційних та практичних занять, а також самостійну роботу здобувачів.

В ході викладання дисципліни:

- на лекціях викладаються найбільш складні питання навчальної дисципліни. Лекційний матеріал супроводжується практичними прикладами застосування основних положень моніторингу надзвичайних ситуацій, теорії прийняття рішень і теорії ризиків. Особлива увага на лекціях приділяється методам прогнозування надзвичайних ситуацій, математичним методам обґрунтування рішень, методам оцінки ризиків;

- на практичних заняттях поглиблюються, закріплюються та систематизуються теоретичні знання, що отримані на лекціях;

- під час самостійної роботи здобувачі виконують завдання викладача з метою закріплення отриманих необхідних знань та навиків.

11. Методи контролю

Для оцінки знань здобувачів використовується поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті. У процесі вивчення дисципліни здобувачі виконують чотири модульні контрольні роботи. Підсумкова форма контролю – екзамен.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточний контроль та самостійна робота					Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів за дисципліну	
Модуль 1					Модульна контрольна робота	40	100
Т. 1.1.	Т. 1.2.	Т. 1.3.					
1	4	4		6			
Модуль 2					Модульна контрольна робота		
Т. 2.1.	Т. 2.2.	Т. 2.3.	Т. 2.4.				
1	4	1	3				
Модуль №					Модульна контрольна робота		
Т. 3.1.	Т. 3.2.	Т. 3.3.	Т. 3.4.	Т. 3.5.			
1	1	4	2	1			
Модуль 4					Модульна контрольна робота		
Т. 4.1.	Т. 4.2.	Т. 4.3	Т. 4.4.	Т. 4.5.			
1	2	1	3	2		6	

Оцінка за бальною шкалою елементів навчальної діяльності з дисципліни

Елементи навчальної діяльності	Усього за семестр балів
Відвідування та робота на занятті	36
Модульні контрольні роботи	24
Усього – максимум за період	60
Складання екзамену (максимум)	40
Накопичувальний підсумок	100

Шкали оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності за шкалою ВНЗ	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен, диф. залік	залік
90-100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
65-79	C		
55-64	D	задовільно	
50-54	E		
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

13. Методичне забезпечення

13.1. Контрольні питання для проведення підсумкового контролю (модульний контроль, екзамен)

Модуль 1

1. Система моніторингу і прогнозування надзвичайних ситуацій.
2. Державна система моніторингу довкілля: основна мета, принципи, суб'єкти. Взаємовідносини суб'єктів системи.
3. Моніторинг потенційно небезпечних об'єктів.
4. Методи прогнозування та їх класифікація.
5. Прогнозування методом найменших квадратів
6. Прогнозування методом рухомого середнього.
7. Експоненціальне згладжування.
8. Рівняння регресійної моделі.
9. Парний регресійний аналіз. Коефіцієнт кореляції.
10. Множинний регресійний аналіз.

Модуль 2

11. Системний аналіз як основа теорії прийняття управлінських рішень.
12. Основні наукові категорії теорії прийняття рішень.
13. Методи обґрунтування управлінських рішень за багатокритеріальних умов. Принцип головного критерію. Принцип послідовної оптимізації.
14. Функціонально-вартісний аналіз. Основи теорії корисності.
15. Класифікація методів оптимізації функції кількох змінних.
16. Методи пошукової оптимізації: метод Хука-Дживса.
17. Методи пошукової оптимізації: метод Нелдера-Міда.
18. Методи оптимізації першого порядку: метод найшвидшого спуску.
19. Розрахунок і аналіз параметрів мережевого графу при детермінованому часі виконання робіт.
20. Пошук найкоротшого маршруту: алгоритм Дейкстри.

Модуль 3

21. Поняття невизначеності. Загальні підходи щодо оптимізації управлінських рішень в умовах невизначеності
22. Критерії вибору стратегії: Байєса, Лапласа, Вальда.
23. Критерії вибору стратегії: Севіджа, крайнього оптимізму, Гурвіца.
24. Основні поняття теорії ігор. Матричні ігри.
25. Геометричний розв'язок ігри.
26. Елементи теорії статистичних ігор: ігри з «природою».
27. Основні поняття теорії масового обслуговування. Класифікація систем масового обслуговування.
28. Розрахунок показників якості функціонування систем масового обслуговування (система обслуговування із втратами).
29. Постановка задачі розподілу ресурсів. Механізм прямих пріоритетів.

30. Розподіл ресурсів у централізованих системах: механізм зворотних пріоритетів; конкурсний механізм.

Модуль 4

31. Концепції ризику.
32. Показники ризику.
33. Небезпеки сучасного світу. Тріада «Небезпека – ризик – безпека».
34. Пожежні ризики. Деталізація пожежних ризиків.
35. Задача прийняття рішень в умовах ризику. Критерій максимуму очікуваної корисності. Критерій Ходжа-Лемана.
36. Загальна структура методу аналізу ієрархій.
37. Метод аналізу ієрархій: побудова матриці парних порівнянь та її нормалізація. Визначення вагових коефіцієнтів для критеріїв та альтернатив.
38. Застосування методу аналізу ієрархій для оцінки комплексної небезпеки територій.
39. Концепція управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру: мета і етапи реалізації Концепції, шляхи та способи розв'язання проблеми.
40. Основні положення Плану виконання ДСНС України заходів щодо реалізації Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2015-2020 роки.

13.2. Плани практичних занять

Плани практичних занять наведені у додатку 1 до цієї програми.

13.3. Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти

Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти наведені у методичному матеріалі «Моніторинг надзвичайних ситуацій і теорія ризиків».

13.4. Методичні вказівки і тематика контрольних робіт

Матеріали до контрольних робіт наведені у додатку 2 до цієї програми.

13.5. Пакет комплексних контрольних робіт (ККР) для перевірки знань

Пакет ККР для перевірки знань наведений у додатку 3 до цієї програми.

14. Рекомендована література

Базова:

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. Постанова КМУ від 30 березня 1998 р. №391 «Положення про Державну систему моніторингу довкілля».
3. Наказ МНС України від 06.11.2003 р. №425 «Про затвердження Положення про моніторинг потенційно небезпечних об'єктів».
4. ДСТУ 3891-99 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Терміни та визначення основних понять.
5. Моніторинг надзвичайних ситуацій. Підручник / [Абрамов Ю.О., Грінченко Є.М., Кірючкін О.Ю. та ін.]. – Харків: АЦЗУ, 2005. – 530 с.
6. Основи управління в органах і підрозділах МНС України. Навчальний посібник. / За ред. канд. психол. наук, доцента В.П. Садкового. – Харків: УЦЗУ, 2009. – 367 с.
7. Обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций: учебник в 3-х частях: часть 2. Инженерное обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций: в 3-х книгах: книга 2. Оперативное прогнозирование инженерной обстановки в чрезвычайных ситуациях. / Под общ. ред. С.К. Шойгу / [Г.П. Саков, М.П. Цивилев, И.С. Поляков и др.]. – М.: ЗАО «ПАПИРУС», 1998. – 166 с.
8. Рабочая книга по прогнозированию / [Бестужев-Лада И.В., Саркисян С.А., Минаев Э.С. и др.]. – М.: Мысль, 1982. – 426 с.
9. Лисичкин В.А. Теория и практика прогностики / В.А. Лисичкин. – М.: Дело, 1998. – 816 с.
10. Общая теория рисков: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Я.Д. Вишняков, Н.Н. Радаев. – 2-е изд. испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 368 с.
11. Таха Х.А. Введение в исследование операций / А.Х. Таха // Седьмое издание. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 903 с.
12. Шикин Е.В. Математические методы и модели в управлении / Е.В. Шикин, А.Г. Чхартишвили. – М.: Дело, 2000. – 431 с.
13. Основы теории пожарных рисков и ее приложения: Монография / [Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов, Е.А. Клепко и др.]. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. – 192 с.
14. Саати. Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.

Допоміжна:

15. Боровков Л.Л. Математическая статистика / Л.Л. Боровков. – М.: Наука, 1984. – 476 с.
16. Вентцель Е.С. Вероятностное прогнозирование деятельности человека / Е.С. Вентцель – М.: Наука, 1977. – 267 с.

15. Інформаційні ресурси

1. www.dsns.gov.ua

Розробник:

(підпис)

О.М. Соболю