

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

з навчальної та методичної роботи

канд. психол. наук, професор

О.О.Назаров

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2016 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Системи автоматичного контролю та спостереження

освітньо-кваліфікаційний	«Бакалавр»
спеціальність	263 «Цивільна безпека»
спеціалізація	«інженерне забезпечення саперних, піротехнічних та вибухових робіт»

2016 рік

Робоча програма нормативної дисципліни "Системи автоматичного контролю та спостереження" для студентів (курсантів) за напрямом підготовки спеціальність - 263 «Цивільна безпека», за спеціалізацією «інженерне забезпечення саперних, піротехнічних та вибухових робіт».

Розробники:

Дурєєв В.О. – доцент кафедри автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій Національного університету цивільного захисту України. Протокол № 16 від "04" квітня 2016 р.

Начальник кафедри автоматичних систем безпеки  
та інформаційних технологій  
кандидат технічних наук, доцент,  
полковник служби цивільного захисту  
"04" квітня 2016 р.

О.А. Дерев'янка

Схвалено вченою радою факультету пожежної безпеки. Протокол № 9 від "16" травня 2016 р.

Голова вченої ради факультету пожежної безпеки  
кандидат технічних наук, доцент,  
полковник служби цивільного захисту  
"16" травня 2016 р.

М.М. Удянський

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5,5	26 "Цивільна безпека"	Нормативна	
Модулів 4	інспектор державний з техногенного та екологічного нагляду	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів 5		2015-2016	-
Індивідуальне науково-дослідне завдання "Автоматична система протипожежного захисту"		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин 216		6-7-й	-
з них: аудиторних 128 самостійної роботи 88		<b>Лекції</b>	
		58 год.	0 год.
	<b>Практичні, семінарські</b>		
	56 год.	0 год.	
	<b>Лабораторні</b>		
	14 год.	0 год.	
	<b>Самостійна робота</b>		
	88 год.	0 год.	
<b>Індивідуальні завдання: 8 - год.</b>			
Вид контролю: диф. зал, іспит			

### Примітка.

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

для денної форми навчання – 128/88.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни "Системи автоматичного контролю та спостереження" полягає у освоєнні студентами (курсантами, слухачами) побудови та роботи систем автоматичного контролю та спостереження, систем протипожежного захисту.

Завданням дисципліни "Системи автоматичного контролю та спостереження" є формування у майбутніх фахівців теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для перевірки стану та працездатності засобів автоматичного контролю та управління техногенно-небезпечними процесами, перевірки працездатності засобів автоматичного контролю та попередження надзвичайних ситуацій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент (курсант, слухач) повинен

Знати:

- основні принципи автоматичного управління та регулювання, що забезпечують необхідний рівень техногенної безпеки;
- методи знаходження характеристик систем автоматичного управління, що забезпечують необхідний рівень техногенної безпеки;
- методи дослідження автоматичних систем техногенної безпеки;
- теоретичні основи та закономірності процесів управління і регулювання об'єктами різних класів, що забезпечують необхідний рівень техногенної безпеки;

- принципи побудови систем технологічної автоматики та засобів для запобігання надзвичайним ситуаціям;
- основні законодавчі та нормативні акти з питань цивільного захисту та вимог щодо установок автоматичного контролю та управління;
- принципи побудови засобів контролю технологічних параметрів;
- призначення та область застосування технічних засобів попередження надзвичайних ситуацій небезпечних підприємств;
- технічні засоби та заходи для запобігання вибухів та пожеж у технологічних процесах;
- принципи побудови установок автоматичного попередження надзвичайних ситуацій на підприємствах;

У результаті вивчення дисципліни курсант (студент, слухач) повинен

Вміти:

- визначати основні характеристики систем автоматичного управління та спостереження;
- виконувати експериментальні дослідження динамічних систем, що забезпечують необхідний рівень техногенної безпеки;
- використовувати ПЕОМ для дослідження динамічних характеристик систем автоматики за допомогою прикладних програм;
- проводити технічне обстеження установок, що призначені для запобігання техногенних аварій;
- визначати профілактичні заходи для підтримання у працездатному стані обладнання, що призначено для попередження надзвичайних ситуацій на виробництві;
- перевіряти працездатність установок автоматичного попередження надзвичайних ситуацій на потенційно-небезпечних підприємствах.

Мати навички:

- виконувати математичний опис елементів автоматичних систем;
- використовувати ПЕОМ для дослідження динамічних характеристик систем автоматики за допомогою прикладних програм;
- перевіряти працездатність та проводити налаштування систем автоматичного контролю та спостереження;
- перевіряти працездатність та проводити технічне обстеження систем автоматичного попередження надзвичайних ситуацій на потенційно-небезпечних підприємствах.

Компетентності, якими повинен оволодіти курсант (студент, слухач):

- здатність використовувати засоби автоматичних систем регулювання та управління для виконання завдань у галузі професійної діяльності;
- володіння культурою і орієнтованим мисленням при виконанні завдань у галузі застосування, обслуговуванні та проектуванні систем автоматичного контролю та спостереження, систем протипожежного захисту

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Основи будови систем автоматичного управління**

Загальні відомості про системи автоматичного контролю та спостереження. Основні поняття, визначення, структурні схеми.

Математичний опис автоматичних систем. Лінеаризація диференціальних рівнянь. Форми запису диференціальних рівнянь автоматичних систем. Поняття передатної функції. Функціональна схема і її перетворення. Математичний опис характеристик автоматичних систем контролю та спостереження. Стандартні вхідні сигнали. Типи характеристик автоматичних систем. Математичний опис характеристик автоматичних систем. Елементарні динамічні ланки та їх класифікація. Приклади типових ланок систем автоматики. Перехідні характеристики динамічних ланок. Частотні характеристики динамічних ланок та їх з'єднань.

Поняття стійкості АС. Математичні ознаки стійкості АС. Алгебраїчний критерій стійкості Гурвіца. Визначення межі стійкості. Діаграма Вишеградського. Частотний критерій стійкості Михайлова. Частотний критерій стійкості для замкнутих систем Найквіста -Михайлова.

Якість управління. Показники якості процесу управління в динамічному та сталому режимі. Закони регулювання. Методи синтезу автоматичних систем контролю та спостереження. Синтез автоматичних систем контролю та спостереження за критеріями динамічної та статичної якості.

Особливості нелінійних систем, типові не лінійності. Метод гармонічної лінеаризації нелінійних систем. Багатомірні АС та методи їх дослідження.

### **Змістовий модуль 2. Засоби автоматики для попередження надзвичайних ситуацій**

Загальні відомості та принципи побудови засобів для вимірювання технологічних параметрів. Методи та погрішності вимірювання. Первинні перетворювачі. Поняття уніфікованого сигналу. Вторинні перетворювачі. Загальні відомості та принципи побудови засобів для вимірювання температури, тиску. Загальні відомості та принципи побудови засобів для вимірювання рівня, щільності та витрат газу і рідини. Загальні відомості та принципи побудови засобів для аналізу складу газів.

### **Змістовий модуль 3. Системи радіаційного та хімічного спостереження**

Засоби радіаційного спостереження. Засоби хімічного спостереження.

### **Змістовий модуль 4. Системи автоматичного спостереження за аварійними ситуаціями**

Загальні відомості про системи сигналізації та спостереження. Засоби виявлення аварійних та надзвичайних ситуацій. Сповіщувачі аварійних та надзвичайних ситуацій. Приймально-контрольні прилади систем спостереження. Проектування систем спостереження за аварійними ситуаціями

### **Змістовий модуль 5. Засоби автоматики для локалізації та ліквідації аварійних ситуацій та їх наслідків**

Загальні відомості про АУПГ. Установки водяного та пінного пожежегасіння. Установки газового пожежегасіння. Установки порошкового та аерозольного пожежегасіння. Загальні відомості та елементи установок газового пожежегасіння. Проектування автоматичних установок водяного пожежегасіння. Проектування автоматичних установок газового пожежегасіння. Проектування установок порошкового та аерозольного. Монтаж установок пожежної автоматики. Організація нагляду за експлуатацією установок пожежегасіння на об'єктах.

Принципи побудови автоматичних систем протидимного захисту та оповіщення про пожежу. Склад та робота автоматичних систем протидимного захисту та оповіщення про пожежу.

## **4. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістовних модулів	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	усього	у тому числі						усього	у тому числі				
Л		П	С	Лаб	інд	с.р.	Л		П	С	Лаб	інд	с.р.
<b>МОДУЛЬ 1</b>													
<b>Змістовний модуль 1. Основи будови систем автоматичного управління</b>													
Тема 1. Принципи побудови автоматичних систем контролю та спостереження	4	2	-	-	-	-	2						
Тема 2. Математичне описання систем автоматичного контролю та спостереження	26	8	4	-	6	-	8						
Тема 3. Оцінка стійкості лінійних автоматичних систем контролю та спостереження	12	4	-	-	4	-	4						
Тема 4. Аналіз якості процесу управління.	14	4	-	-	4	-	6						

Назви змістовних модулів	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	усього	у тому числі						усього	у тому числі					
		Л	П	С	Лаб	інд	с.р.		Л	П	С	Лаб	інд	с.р.
Синтез систем автоматичного контролю та спостереження														
Тема 5. Нелінійні та багатомірні системи автоматичного контролю та спостереження	8	2	2	-	-	-	4							
Разом за змістовим модулем 1	64	20	6	-	14	-	24							
<b>Змістовний модуль 2. Засоби автоматики для попередження надзвичайних ситуацій</b>														
Тема 6. Контрольно-вимірювальні прилади і виробнича автоматика	18	8	4	-	-	-	6							
Разом за змістовим модулем 2	18	8	4	-	-	-	6							
<b>МОДУЛЬ 2</b>														
<b>Змістовий модуль 3. Системи радіаційного та хімічного спостереження</b>														
Тема 7. Системи радіаційного та хімічного спостереження	8	4	2	-	-	-	2							
Разом за змістовим модулем 3	8	4	2	-	-	-	2							
<b>МОДУЛЬ 3</b>														
<b>Змістовий модуль 4. Системи автоматичного спостереження за аварійними ситуаціями</b>														
Тема 8. Системи автоматичного спостереження за аварійними ситуаціями	38	10	14	-	-	-	14							
Разом за змістовим модулем 4	38	10	14	-	-	-	14							
<b>МОДУЛЬ 4</b>														
<b>Змістовий модуль 5. Засоби автоматики для локалізації та ліквідації аварійних ситуацій та їх наслідків</b>														
Тема 9. Засоби автоматичного протипожежного захисту	78	14	26	-	-	-	38							
Тема 10. Засоби протидимного захисту	10	2	4	-	-	-	4							
Разом за змістовим модулем 5	88	16	30	-	-	-	42							
Разом за дисципліну	216	58	56	-	14	-	88							

**5. Теми семінарських занять (не передбачено навчальним планом)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		-
	Разом	-

## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Т.2 Лінеаризація диференціальних рівнянь. Форми запису диференціальних рівнянь автоматичних систем. Функціональна схема і її перетворення.	2
2	Т.2 Визначення часових характеристик динамічних ланок.	2
3	Т.5 Методи дослідження нелінійних та багатомірних АС. Контроль сталості знань	2
4	Т.6 Прилади вимірювання технологічних параметрів. Визначення погрішності вимірювання. Контроль сталості знань.	4
5	Т.7 Визначення параметрів забруднення навколишнього середовища. Контроль сталості знань.	2
6	Т.8 Ручні та автоматичні засоби раннього виявлення надзвичайних ситуацій.	6
7	Т.8 Визначення працездатності приймально-контрольних приладів систем спостереження	6
8	Т.8 Методики розрахунку елементів систем спостереження	2
9	Т.9 Конструкція, технічні характеристики та робота установок водяного і пінного пожежегасіння.	6
10	Т.9 Конструкція, технічні характеристики та робота установок газового, порошкового та аерозольного пожежегасіння	6
11	Т.9 Методика розрахунку установок водяного пожежегасіння. Видача завдання на курсове проектування.	4
12	Т.9 Методика розрахунку автоматичних установок газового пожежегасіння	4
13	Т.9 Контроль за впровадженням та експлуатацією систем пожежної автоматики. захист курсового проекту	6
14	Т.10 Склад та робота систем протидимного захисту та оповіщення про пожежу. Контроль сталості знань	4
	Разом	56

## 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Т.2 Дослідження перехідних характеристик елементів АС.	2
2	Т.2 Дослідження частотних характеристик елементів систем автоматики	4
3	Т.3 Визначення стійкості автоматичних систем. Дослідження стійкості АС.	4
4	Т.4 Синтез АС. Дослідження якості процесу управління.	4
	Разом:	14

## 8. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Т.1 Загальні відомості про системи автоматичного контролю та спостереження. Основні поняття, визначення, структурні схеми.	2
2	Т.2 Математичний опис автоматичних систем. Лінеаризація диференціальних рівнянь. Форми запису диференціальних рівнянь автоматичних систем. Поняття передатної функції. Функціональна схема і її перетворення.	2
3	Т.2 Математичний опис характеристик автоматичних систем контролю та спостереження. Стандартні входні сигнали. Типи характеристик автоматичних систем. Математичний опис характеристик автоматичних систем	2

4	Т.2 Елементарні динамічні ланки та їх класифікація. Приклади типових ланок систем автоматики. Перехідні характеристики динамічних ланок.	2
5	Т.2 Частотні характеристики динамічних ланок та їх з'єднань.	2
6	Т.3 Поняття стійкості АС. Математичні ознаки стійкості АС. Алгебраїчний критерій стійкості Гурвіца. Визначення межі стійкості. Діаграма Вишеградського.	2
7	Т.3 Частотний критерій стійкості Михайлова. Частотний критерій стійкості для замкнутих систем Найквіста -Михайлова.	2
8	Т.4 Якість управління. Показники якості процесу управління в динамічному та сталому режимі. Закони регулювання.	2
9	Т.4 Методи синтезу автоматичних систем контролю та спостереження. Синтез автоматичних систем контролю та спостереження за критеріями динамічної та статичної якості.	2
10	Т.5 Особливості нелінійних систем, типові не лінійності. Метод гармонічної лінеаризації нелінійних систем. Багатомірні АС та методи їх дослідження.	2
11	Т.6 Загальні відомості та принципи побудови засобів для вимірювання технологічних параметрів. Методи та погрішності вимірювання. Первинні перетворювачі.	2
12	Т.6 Поняття уніфікованого сигналу. Вторинні перетворювачі. Загальні відомості та принципи побудови засобів для вимірювання температури, тиску.	2
13	Т.6 Загальні відомості та принципи побудови засобів для вимірювання рівня, щільності та витрат газу і рідини.	2
14	Т.6 Загальні відомості та принципи побудови засобів для аналізу складу газів.	2
15	Т.7 Засоби радіаційного спостереження	2
16	Т.7 Засоби хімічного спостереження	2
17	Т.8 Загальні відомості про системи сигналізації та спостереження	2
18	Т.8 Засоби виявлення аварійних та надзвичайних ситуацій	2
19	Т.8 Сповіщувачі аварійних та надзвичайних ситуацій.	2
20	Т.8 Приймально-контрольні прилади систем спостереження	2
21	Т.8 Проектування систем спостереження за аварійними ситуаціями	2
22	Т.9 Загальні відомості про АУПГ. Установки водяного та пінного пожежогасіння.	2
23	Т.9 Установки газового пожежогасіння. Установки порошкового та аерозольного пожежогасіння Загальні відомості та елементи установок газового пожежогасіння.	2
24	Т.9 Проектування автоматичних установок водяного пожежогасіння.	2
25	Т.9 Проектування автоматичних установок газового пожежогасіння.	2
26	Т.9 Проектування установок порошкового та аерозольного пожежогасіння.	2
27	Т.9 Монтаж установок пожежної автоматики	2
28	Т.9 Організація нагляду за експлуатацією установок пожежогасіння на об'єктах.	2
29	Т.10 Принципи побудови автоматичних систем протидимного захисту та оповіщення про пожежу.	2
	Разом	58



## 9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Т.1 Принципи побудови автоматичних систем контролю та спостереження	2
2.	Т.2 Математичне описання систем автоматичного контролю та спостереження	8
3.	Т.3 Оцінка стійкості лінійних автоматичних систем контролю та спостереження	4
4.	Т.4 Аналіз якості процесу управління. Синтез систем автоматичного контролю та спостереження	6
5.	Т.5 Нелінійні та багатомірні системи автоматичного контролю та спостереження	4
6.	Т.6 Контрольно-вимірювальні прилади і виробнича автоматика	6
7.	Т.7 Системи радіаційного та хімічного спостереження	2
8.	Т.8 Системи автоматичного спостереження за аварійними ситуаціями	14
9.	Т.9 Засоби автоматичного протипожежного захисту	38
10.	Т.10 Засоби протидимного захисту	4
	Разом	88

## 10. Індивідуальні завдання (не передбачено навчальним планом)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Курсовий проект за темою "Автоматична система протипожежного захисту "	8
	Разом	8

## 11. Методи навчання

Вивчення дисципліни "Системи автоматичного контролю та спостереження" передбачає читання лекцій, практичних занять, виконання слухачами модульних контрольних робіт.

На лекції виносяться найбільш складні теоретичні питання дисципліни, що орієнтують слухачів на подальшу самостійну поглиблену роботу з підручниками та рекомендованою літературою.

Практичні заняття спрямовані на придбання навичок роботи з технічною літературою та навичок роботи з технічним обладнанням, визначенню працездатності приладів і систем автоматичного контролю та управління, оцінка і забезпечення їх надійності. Крім того, на цих заняттях вивчаються технічні рішення, технічні характеристики і особливості експлуатації найбільш розповсюджених систем автоматичного контролю та управління, що забезпечують виявлення та запобігання надзвичайних ситуацій.

Завдання для самостійної підготовки з тем призначених для поглиблення знань з аналізу стійкості, технічних засобів, розрахунку, оптимального вибору і розміщення пристроїв раннього виявлення надзвичайних ситуацій і визначення надійності установок автоматичного контролю та управління. При рішенні перелічених завдань слухач одержує первинні навички використання пакетів прикладних програм ПЕОМ.

## 12. Методи контролю

Для оцінки знань слухачів використовується поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті методом опитування та письмового тестового контролю. Перескладання позитивної поточної оцінки з метою її

підвищення не дозволяється.

У процесі вивчення дисципліни слухачі виконують три модульні контрольні роботи.

Модуль зараховується слухачеві, якщо слухач успішно виконав передбачені в даному модулі всі види обов'язкової навчальної роботи та під час модульного контролю отримав позитивну контрольну модульну оцінку.

Підсумкова модульна оцінка визначається за вибором слухача як середня сума поточних оцінок (балів) з даного модуля або оцінка з модульної контрольної роботи.

Підсумкова форма контролю з дисципліни – диф.залік та екзамен.

### 13. Розподіл балів, які отримують студенти

для диф. заліку

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовий модуль № 1			Змістовий модуль № 2		Змістовий модуль № 3		
Т.1.	Т.2.	Т.3.	Т.4.	Т.5.	Т.6.		100
10	10	10	10	10	25		

для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота			Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль № 4		Змістовий модуль № 5		
Т.8.		Т.9.	Т.10.	100
30		30	15	

за виконання курсового проекту (роботи)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 50	до 20	до 30	100

Оцінка за бальною шкалою навчальної діяльності з дисципліни

Елементи навчальної діяльності	Усього за семестр балів
Відвідування та робота на занятті	50
Модульна контрольна робота	40
Додаткові необов'язкові завдання	10
Накопичувальний підсумок	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 14. Методичне забезпечення

#### **14.1. Контрольні питання для проведення підсумкового контролю (модульний контроль, диф. залік)**

Контрольні питання для проведення підсумкового контролю (модульний контроль, диф. залік) наведені у Додатку 1.

#### **14.2. Плани практичних занять**

Плани практичних занять наведені у Додатку 2 до цієї програми.

#### **14.3. Завдання для самостійної роботи слухачів**

Завдання для самостійної роботи наведені у Додатку 3 до цієї програми.

#### **14.4. Методичні вказівки і тематика контрольних робіт**

Матеріали до контрольних робіт денної та заочної форм навчання наведені у Додатку 4 до цієї програми.

#### **14.5. Паке́т комплексних контрольних роботи (ККР) для перевірки знань**

Паке́т комплексних контрольних роботи (ККР) для перевірки знань наведений у Додатку 5 до цієї програми.

### **15. Рекомендована література**

#### **Базова:**

1. ДБН В.2.5-56-2014 Системи протипожежного захисту. – К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – 2010. – 280 с.
2. Гринченко А.Г. Теория автоматического управления: Учебн. пособие.- Харьков: ХГПУ, 2000.- 272 с.
3. Абрамов Ю.А. Основы пожарной автоматики. Харьков: МОУ МВД Украины, 1993.
4. В.І. Тошинський, М.О. Подустов, І.І. Литвиненко и др.. Проектування систем автоматизації технологічних процесів. Харків, НТУ «ХП», 2006.- 412 с.
5. Шадский И.П. Чрезвычайные ситуации в промышленности: Учеб. пособ.- М.: Институт риска и безопасности, 2002 .- 196 с.
6. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій.- К.: В 2-х. т / МНС України, ВНДЦЗНІТ, 2007.
7. Гіроль, М.М. Техногенна безпека : Підручник / М.М. Гіроль, Л.Р. Ниник, В.Й. Чабан.- Рівне: УДУВГП, 2004 .- 452 с.
8. Автоматика для запобігання вибухам та пожежам. Дерев'яно А.А., Бондаренко С.М., Антошкін О.А., Мурін М.М., Могільников О.М.- Харків: АЦЗУ, 2006.- 278 с.
9. Системи пожежної та охоронно-пожежної сигналізації. Христич В.В., Дерев'яно О.А., Бондаренко С.М., Антошкін О.А. Конспект лекцій. Харків: АПБУ, 2001.- 115 с.
10. Автоматическая противопожарная защита объектов. Дерев'яно О.А., Бондаренко С.М. и др., Часть 1: АПБУ, 2000. – 208 с.
11. Автоматическая противопожарная защита объектов. Дерев'яно О.А., Бондаренко С.М. и др. Часть 2: АПБУ, 2001. – 223 с.
12. Котов А.Г. Пожаротушение и системы безопасности. Практическое пособие.- Второе издание.- К. "БРАНД МАСТЕР", 2010.- 277 с.
13. Шматько В.Г. Екологія і організація природоохоронної діяльності: Навч. посібник /В.Г.Шматько, Ю.В.Нікітін.-К.: Кнт, 2-ге вид., стер, 2008.- 304 с.
14. Моніторинг надзвичайних ситуацій : Підручник / Ю.О. Абрамов, Є.М. Грінченко, О.Ю.

- Кірочкін та ін.- Х: АЦЗУ, 2005.- 530 с.
15. Клименко, М.О. Моніторинг довкілля : Підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищеп, Н.М. Вознюк . — К. : Видав. центр "Академія", 2006 .- 360 с.
  16. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з пожежної автоматики. Христич В.В., Дерев'янка О.А. - Харків: АПБУ, 2001.- 26 с.
  17. А.Г. Котов Газовые огнетушащие составы. Практическое пособие по применению./ Котов А.Г., Андрейченко П.А. – К.: Репро-Графика. – 2004. – 215 с.
  18. А.Г. Котов Пожаротушение и системы безопасности. Изд. второе. – К.: Брандмастер. – 2010. – 277 с.
  19. Дерев'янка О.А. Системи пожежної та охоронної сигналізації. Текст лекцій / Дерев'янка О.О., Бондаренко С.М., Антошкин О.А., Мурін М.М., Могільников О.М. – Х.: УЦЗУ. – 2008. – 136 с.
  20. Дерев'янка А.А. применение и эксплуатация приборов пожарной автоматики. Практическое пособие / Дерев'янка А.А., Бондаренко С.Н., Дуреев В.А., Мурин М.Н. // – Х.: УГЗУ. – 2007. – 205 с.

#### **Допоміжна:**

1. ДСТУ EN 54-1:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 1. Вступ. Вид. офіційне . – К. : Держспоживстандарт України, 2004.
2. ДСТУ EN 54-2:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 2. Прилади приймально-контрольні пожежні. Вид. офіційне.- К.: Держспоживстандарт України, 2004.
3. ДСТУ EN 54-3:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 3. Сповіщувачі пожежні звукові. Вид. офіційне . – К.: Держспоживстандарт України, 2004.
4. ДСТУ EN 54-5:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 5. Сповіщувачі теплові точкові. Вид. офіційне . – К.: Держспоживстандарт України, 2004.
5. ДСТУ EN 54-7:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 7. Сповіщувачі пожежні димові точкові розсіяного світла, пропущеного світла або іонізаційні. Вид. офіційне.- К.: Держспоживстандарт України, 2004.
6. ДСТУ EN 54-10:2004 Системи пожежної сигналізації. Частина 10. Сповіщувачі пожежні полум'я точкові. Вид. офіційне.- К.: Держспоживстандарт України, 2004.
7. ДСТУ EN 54-11:2004 Системи пожежної сигналізації. Частина 11. Сповіщувачі пожежні ручні. Вид. офіційне.- К.: Держспоживстандарт України, 2004.
8. ДСТУ EN 54-12:2004 Системи пожежної сигналізації. Частина 12. Сповіщувачі пожежні димові лінійні пропущеного світла. Вид. офіційне.- К.: Держспоживстандарт України, 2004.
9. ДСТУ 4578:2006 Системи пожежогасіння діоксидом вуглецю. Вид. офіційне.- К.: Держспоживстандарт України, 2006.
10. ДСТУ 4466:2008 СИСТЕМИ ГАЗОВОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ. Проектування, монтування, випробування, технічне обслуговування та безпека
11. ДСТУ Б EN 12845:2011 Стационарні системи пожежогасіння автоматичні спринклерні системи. Проектування, монтування та технічне обслуговування
12. ДСТУ SEN/EN 14816:2013 Стационарні системи пожежогасіння автоматичні дренчерні системи. Проектування, монтування та технічне обслуговування
13. ДСТУ 4490:2005 УСТАНОВКИ АВТОМАТИЧНІ АЕРОЗОЛЬНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ. Проектування, монтування та експлуатування
14. Технічні вимоги
15. Н.Ф. Бубырь Эксплуатация установок пожарной автоматики/ Бубырь Н.Ф., Воробьев Р.П., Быстров Ю.В., Зуйков Г.М.// – М.: Стройиздат. – 1986. – 367 с.
16. Н.Ф. Бубырь Производственная и пожарная автоматика / Бубырь Н.Ф., Бабуров В.П., Потапов В.А. // Ч. 2. – М.: Высш. школа МВД СССР. – 1986. – 294 с.

#### **16. Інформаційні ресурси**

1. Законодавство України. <http://zakon.rada.gov.ua>
2. Інтернет-Освіта. <http://moodle.ukma.kiev.ua>

3. Електронна енциклопедія. <http://ru.wikipedia.org>
4. Словар термінів. <http://www.unicc.kiev.ua>
5. Міністерство надзвичайних ситуацій України. <http://www.mns.gov.ua>
6. Кафедра автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій. <http://www.asbit.ho.ua>
7. Информатизация и образование. Глоссарий. <http://hotuser.ru/glossary>

Розробники:

Доцент кафедри автоматичних систем безпеки  
та інформаційних технологій  
кандидат технічних наук  
полковник служби цивільного захисту

В.О. Дурєєв