

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор Національного університету
цивільного захисту України
генерал-лейтенант служби
цивільного захисту
канд. психол. наук., професор

В.П. Садковий

ПОЖЕЖНА ТА ВИРОБНИЧА АВТОМАТИКА

ПРОГРАМА
нормативної навчальної дисципліни
підготовки бакалавра
галузь знань 1702 "Цивільна безпека"
спеціальність 6.170203 "Пожежна безпека"
(шифр за ОПП - 3.ПП.09)

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Національним університетом цивільного захисту України

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Бондаренко С.М. кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій.

Обговорено та рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету пожежної безпеки Національного університету цивільного захисту України.

Протокол № __ від «__» _____ 2014 р.

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Пожежна і виробнича автоматика" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму "Пожежна безпека".

Предметом вивчення навчальної дисципліни є системи протипожежного захисту, до складу яких входять: системи пожежної сигналізації; автоматичні системи пожежегасіння; системи оповіщення про пожежу та управління евакуацією людей; системи димо та тепловидалення, підпору повітря; системи централізованого пожежного спостереження; системи диспетчеризації систем протипожежного захисту та інформаційні системи автоматичного контролю та управління технологічним процесом.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Пожежна і виробнича автоматика» займає провідне місце у структурно-логічній схемі підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за напрямом «Пожежна безпека», оскільки є дисципліною, що використовує досягнення та методи фундаментальних і прикладних наук з вищої математики, фізики, теоретичної механіки, загальної електротехніки і дозволяє випускникам вирішувати професійні завдання з урахуванням ризику виникнення внутрішніх і зовнішніх небезпек, що спричиняють надзвичайні ситуації та їх негативні наслідки. Вона забезпечує засвоєння студентами комплексу спеціальних дисциплін, спрямованих на підготовку фахівців напряму «Пожежна безпека».

Програма навчальної дисципліни складається з таких **блоків змістових модулів** та змістових модулів, що входять до навчальної дисципліни:

ПП.28 Основи будови систем автоматичного управління

1. Автоматика та її місце в запобіганні надзвичайних ситуацій
2. Основні моделі і характеристики елементів, пристроїв і систем автоматичного управління
3. Стійкість лінійних систем автоматичного управління
4. Аналіз якості процесу управління. Синтез систем пожежної автоматики
5. Нелінійні системи автоматичного управління

ПП.29 Засоби автоматики для попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

6. Прилади і системи виробничої автоматики

ПП.30 Принципи побудови та роботи систем пожежної сигналізації

7. Ручні та автоматичні пожежні сповіщувачі
8. Приймально-контрольні прилади систем пожежної сигналізації

ПП.31 Системи автоматичного протипожежного захисту

9. Системи автоматичного пожежегасіння
10. Системи протидимного захисту
11. Нагляд за впровадженням систем автоматичного протипожежного захисту

ПП.32 Проектування систем протипожежного захисту

12. Проектування систем протипожежного захисту

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1 Метою викладання навчальної дисципліни "Пожежна і виробнича автоматика" є надати студентам знань щодо основ побудови та роботи засобів автоматичного контролю та управління, що застосовуються у сфері цивільного захисту, у тому числі засобів раннього виявлення пожежі, приладів, що забезпечують контроль безпечного протікання технологічних процесів пожежо- та вибухонебезпечних виробництв, засобів автоматичного гасіння пожежі.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є навчити майбутніх фахівців застосовувати придбані теоретичні знання і практичні навички, необхідні для вибору систем виявлення та гасіння пожежі, перевірки стану та працездатності складових елементів автоматичних систем протипожежного захисту та приладів, що забезпечують контроль безпечного протікання технологічних процесів на виробництві.

У результаті вивчення дисципліни "Пожежна і виробнича автоматика" бакалаври повинні володіти наступними професійними **компетенціями**:

- знати сучасні системи протипожежного захисту та інформаційні системи автоматичного контролю та управління технологічним процесом;
- уміти виконувати перевірки стану та працездатності засобів автоматичного протипожежного захисту; стану та працездатності засобів автоматичного контролю та управління техногенно-небезпечними процесами;
- здатність приймати рішення щодо застосування систем автоматичного протипожежного захисту та систем автоматичного контролю та управління техногенно-небезпечними процесами.

Професійні компетенції за видом діяльності охоплюють організаційно-управлінську діяльність:

- здатність орієнтуватися в основних нормативно-правових документах щодо оснащення об'єктів господарювання системами протипожежного захисту та системами автоматичного контролю та управління технологічним процесом;
 - знання організаційних та технічних вимог щодо застосування системами протипожежного захисту та системами автоматичного контролю та управління технологічним процесом;
- проектно-конструкторську діяльність:***
- вміння ідентифікувати небезпечні ознаки надзвичайної ситуації природного чи техногенного походження та прийняти згідно цих ознак запобіжні дії щодо застосування систем протипожежного захисту та систем автоматичного контролю та управління технологічним процесом;
 - вміння оцінити протипожежний стан технологічних процесів і обладнання та обґрунтувати заходи щодо його підвищення;
 - вміння оцінити безпеку технологічних процесів і обладнання та обґрунтувати заходи щодо її підвищення;

- вміння обґрунтувати нормативно-організаційні заходи для організації безпечної експлуатації систем протипожежного захисту та систем автоматичного контролю та управління технологічним процесом;

- *виконавську діяльність:*

- здатність орієнтуватися в системах протипожежного захисту та системах автоматичного контролю та управління техногенно-небезпечними процесами, обґрунтовано обирати системи з урахуванням основних факторів надзвичайної ситуації;

- вміння оцінити протипожежний стан об'єкта господарювання та застосувати систему протипожежного захисту;

- вміння оцінити технологічний процес об'єкта господарювання та застосувати систему автоматичного контролю та управління техногенно-небезпечними процесами;

- *контрольну діяльність:*

- вміння оцінити технічний стан систем протипожежного захисту та систем автоматичного контролю та управління технологічним процесом;

- визначати взаємодію технічного персоналу з системами протипожежного захисту та системами автоматичного контролю та управління технологічним процесом при експлуатації цих систем при зміні зовнішніх умов.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- принципи побудови систем пожежної, виробничої 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 пожежних сповіщувачів;

- методи випробувань пожежних сповіщувачів;

- призначення та область застосування технічних засобів раннього виявлення та гасіння пожежі;

- принципи побудови систем пожежної сигналізації та оповіщення;

- технічні засоби та заходи для запобігання вибухів та пожеж у технологічних процесах;

- принципи побудови систем автоматичного пожежегасіння;

- призначення, галузі застосування та методи випробувань систем пожежегасіння;

уміти:

- проводити перевірку протипожежного стану елементів автоматичних систем протипожежного захисту та приладів, що забезпечують контроль безпечного протікання технологічних процесів на виробництві;

- контролювати та перевіряти працездатність елементів автоматичних систем протипожежного захисту та приладів, що забезпечують контроль безпечного протікання технологічних процесів;

- визначати профілактичні заходи попередження пожеж та вибухів на виробництві;
- перевіряти працездатність автоматичних систем протипожежного захисту та приладів контролю технологічних процесів, під час їх експлуатації.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 216 годин/5,5 кредити ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Автоматика та її місце в запобіганні надзвичайних ситуацій Основні терміни та визначення. Статичні та динамічні характеристики лінійних систем автоматики.

Змістовий модуль 2.

Лінеаризація диференціальних рівнянь. Передаточна функція. Структурно-динамічні схеми систем автоматики та їх перетворення.

Часові та частотні характеристики систем автоматики та методи їх визначення

Елементарні динамічні ланки, їх класифікація та характеристики. Приклади типових ланок систем автоматики

Змістовий модуль 3.

Поняття стійкості автоматичної системи управління. Математичні ознаки стійкості автоматичної системи управління.

Алгебраїчний критерій стійкості Гурвіца.

Частотний критерій стійкості Михайлова.

Змістовий модуль 4.

Якість управління. Показники якості процесу управління в динамічному та сталому режимі.

Змістовий модуль 5.

Особливості нелінійних систем управління, типові нелінійності, особливості СДС. Метод гармонічної лінеаризації нелінійних систем управління.

Змістовий модуль 6.

Загальні відомості про засоби для вимірювання технологічних параметрів. Методи та погрішності вимірювання.

Принципи побудови засобів для вимірювання температури, тиску, рівня та витрат.

Автоматичні прилади контролю технологічних параметрів.

Принципи побудови та робота приладів для аналізу складу газів.

Змістовий модуль 7.

Загальні відомості про системи сигналізації та пожежні сповіщувачі. Теплові пожежні сповіщувачі. Димові пожежні сповіщувачі та сповіщувачі полум'я.

Змістовий модуль 8.

Приймально-контрольні прилади систем пожежної сигналізації
Визначення працездатності елементів системи пожежної сигналізації.
Сертифікація елементів СПС.

Змістовий модуль 9.

Загальні відомості про автоматичні системи пожежогасіння.
Системи водяного та пінного пожежогасіння.
Системи газового пожежогасіння. Загальні відомості та елементи установок газового пожежогасіння.
Системи порошкового та аерозольного пожежогасіння.
Сертифікація елементів систем пожежної автоматики. Нестандартні рішення по захисту об'єктів системами пожежної автоматики.

Змістовий модуль 10.

Принципи побудови автоматичних систем протидимного захисту.

Змістовий модуль 11.

Монтаж систем пожежної автоматики.
Організація експлуатації систем автоматичного протипожежного захисту на об'єктах.
Ліцензування робіт з проектування, монтажу та експлуатації систем пожежної автоматики.

Змістовий модуль 12.

Методики розрахунку систем пожежної сигналізації. Критерії вибору та принципи розміщення пожежних сповіщувачів на об'єктах, що захищаються.

Проектування систем автоматичного пожежогасіння. Вимоги нормативних документів.

Особливості проектування систем водяного пожежогасіння.

Проектування систем газового пожежогасіння.

Проектування систем порошкового та аерозольного пожежогасіння.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Абрамов Ю.А. Основы пожарной автоматики. Харьков: МОУ МВД Украины, 1993.
2. Абрамов Ю.А., Бондаренко С.М., Садковой В.П. Современные средства объемного пожаротушения. АГЗУ. Харьков-2005
3. Автоматика для запобігання вибухам та пожегам. Дерев'яно А.А., Бондаренко С.М., Антошкин О.А., Мурін М.М., Могільников О.М.- Харків: АЦЗУ, 2006.- 278 с.
4. Котов А.Г. Пожаротушение и системы безопасности. Практическое пособие.- Второе издание.- К. "БРАНД МАСТЕР", 2010.- 277 с.
5. Дерев'яно О.А. Системи пожежної та охоронної сигналізації. Текст лекцій / Дерев'яно О.О., Бондаренко С.М., Антошкин О.А., Мурін М.М., Могільников О.М. – Х.: УЦЗУ. – 2008. – 136 с.
6. Дерев'яно А.А. применение и эксплуатация приборов пожарной автоматики. Практическое пособие / Дерев'яно А.А., Бондаренко С.Н.,

Дуреев В.А., Мурин М.Н. // – Х.: УГЗУ. – 2007. – 205 с.

Додаткова:

1. Автоматичний протипожежний захист об'єктів. Вимоги нормативних актів. Частина 3: – Харків: НУЦЗУ, –2014. – 284 с.

4. Форма підсумкового державного контролю успішності навчання - дипломна робота – ПП 31; тестовий державний іспит - ПП 32.

5. Засоби діагностики успішності навчання

Для оцінки знань 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 студенти виконують три модульні контрольні роботи та курсовий проект.

Розробник програми:

доцент кафедри автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій,
к.т.н., доцент

С.М. Бондаренко