

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

КАФЕДРА ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ТА  
ТЕХНОЛОГІЙ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПОЖЕЖНА ПРОФІЛАКТИКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Професійна обов'язкова

---

обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова

за освітньо-професійною програмою «ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА»

назва освітньої програми

перший (бакалаврський)

підготовки

найменування освітнього ступеня

26 «Цивільна безпека»

у галузі знань

код та найменування галузі знань

261 «Пожежна безпека»

за спеціальністю

код та найменування спеціальності

Рекомендовано кафедрою пожежної і  
техногенної безпеки об'єктів та технологій на  
2024-2025 навчальний рік

Протокол від 28 червня 2024 року № 17

Силабус розроблено згідно Робочої програми навчальної дисципліни  
«ПОЖЕЖНА ПРОФІЛАКТИКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ».

2024 рік

## Загальна інформація про дисципліну

### Анотація дисципліни

Реалізація державної політики у сфері цивільного захисту, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, запобігання їх виникненню, пожежної та техногенної безпеки; здійснення державного нагляду (контролю) за додержанням і виконанням вимог законодавства у сфері пожежної та техногенної безпеки, являються основними завданнями ДСНС України, як центрального органу виконавчої влади України

Знання отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Пожежна профілактика технологічних процесів» дають здатність аналізувати пожежовибухонебезпеку технологічних процесів та апаратів.

Здобувачі вищої освіти здатні обґрунтовувати правильність визначення категорії приміщень, будинків і зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою, орієнтуватися в основних методах і системах забезпечення пожежної безпеки, обґрунтовано обирати відомі пристрої, системи та методи захисту технологічного обладнання.

## Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Липовий Володимир Олександрович, доцент кафедри пожежної та техногенної безпеки об'єктів та технологій факультету пожежної безпеки, кандидат технічних наук.
Контактна інформація	м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8, кабінет № 214. Робочий номер телефону – 0501898319
E-mail	lipovoy_vladimir@nuczu.edu.ua; ptbot@ukr.net
Наукові інтереси*	- пожежна профілактика технологічних процесів; - техногенна безпека; - промислова безпека.
Професійні здібності*	- професійні знання і досвід роботи в галузі пожежної безпеки
Наукова діяльність за освітнім компонентом	<a href="https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&amp;user=Z9A2sbEAAAAJ">https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&amp;user=Z9A2sbEAAAAJ</a>

## Час та місце проведення занять з навчальної дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щопонеділка з 16.00 до 17.00 в кабінеті № 214. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

**Мета вивчення дисципліни:** є набуття здобувачами вищої освіти компетентностей, знань, умінь і навичок аналізу та оцінки пожежної небезпеки

та рівня протипожежного захисту технологічних процесів, освоєння принципів розробки та нормативного обґрунтування заходів пожежної безпеки.

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна)	заочна (дистанційна)
<b>Статус дисципліни</b>	<b>обов'язкова</b>	<b>обов'язкова</b>
<b>Рік підготовки</b>	<b>2024-2025</b>	<b>2024-2025</b>
<b>Семестр</b>	<b>6,7</b>	<b>6,7</b>
		-
<b>Обсяг дисципліни:</b>		-
- в кредитах ЄКТС	<b>11,0</b>	<b>11,0</b>
- кількість модулів	<b>7</b>	<b>7</b>
- загальна кількість годин	<b>330</b>	<b>330</b>
<b>Розподіл часу за навчальним планом:</b>		
- лекції (годин)	<b>64</b>	<b>22</b>
- практичні заняття (годин)	<b>82</b>	<b>4</b>
- семінарські заняття (годин)	-	-
- лабораторні заняття (годин)	<b>16</b>	<b>4</b>
- курсовий проект (робота) (годин)	-	-
- інші види занять (годин)	-	-
- самостійна робота (годин)	<b>168</b>	<b>300</b>
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-	
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	<b>іспит</b>	<b>іспит</b>

### Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Пожежна профілактика технологічних процесів» вивчає пожежну небезпеку технологічних процесів, апаратів і виробництв та методи забезпечення їх безпеки з використанням фундаментальних законів фізики, хімії, термодинаміки, механіки. Вивчення дисципліни проводиться після вивчення дисциплін: «Технічна механіка рідини та газу», «Термодинаміка та теплопередача», «Теоретичні основи пожежовибухонебезпеки процесів та апаратів», «Теорія розвитку та припинення горіння», «Пожежна безпека електроустановок», «Стійкість будівель та споруд при пожежі».

### Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми «Пожежна безпека» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Дисциплінарні результати навчання	аббревіатура
Аналізувати інформацію про наявність розроблених і обґрунтованих заходів з підвищення рівня протипожежного захисту об'єкта; розробляти та пропонувати обґрунтовані заходи, інженерно-технічні рішення щодо запобігання виникненню та поширенню пожеж.	ПРН6
Аналізувати пожежну небезпеку і рівень протипожежного захисту технологічних апаратів і обладнання; оцінювати наявні системи протипожежного захисту технологічних процесів; визначати технічні засоби та заходи для запобігання вибухів та пожеж у технологічних процесах.	ПРН7

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Очікувані компетентності з дисципліни	аббревіатура
Здатність організувати нагляд (контроль) за виконанням вимог пожежної безпеки, обґрунтування заходів, спрямованих на усунення порушень, посилення протипожежного захисту.	ПК15
Здатність оцінювати відповідність технологічних процесів вимогам пожежної безпеки, розроблення та обґрунтування заходів, спрямованих на усунення порушень.	ПК16

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми навчальної дисципліни:**

#### **Модуль 1**

#### **Тема 1.1. Потенційно небезпечні процеси. Технологічні регламенти та схеми технологічних процесів.**

Мета, задачі та зміст дисципліни «Пожежна безпека технологічних процесів» у системі підготовки фахівців пожежної безпеки в системі цивільного захисту. Основні напрямки по забезпеченню пожежної безпеки технологічних процесів та апаратів. Основні поняття та визначення пожежної безпеки виробництв. Вимоги до системи запобігання пожежі та надзвичайних ситуацій на виробництві.

Технологія як наука, що вивчає способи та процеси переробки сировини в предмети споживання та засоби виробництва. Терміни та визначення. Класифікація технологічних процесів та апаратів. Фізико-хімічні закономірності в технології. Матеріальний та енергетичний баланси виробництва, апарата. Технологічні параметри та їх вплив на вибухопожежонебезпеку процесів.

#### **Тема 1.2. Оцінка пожежовибухонебезпеки середовища усередині технологічного обладнання.**

Аналіз пожежовибухонебезпеки середовища у технологічному обладнанні. Вибухонебезпечні умови експлуатації обладнання з легкозаймистими (ЛЗР) та

горючими (ГР) рідинами, горючими газами (ГГ) та пилом. Робочі температури та концентрації, їх визначення. Температурні та концентраційні межі поширення полум'я. Гранично допустима вибухонебезпечна концентрація (ГДВК) та її визначення. Умови безпеки середовища усередині апаратів, заходи пожежної безпеки. Особливості пожежної небезпеки при пуску та зупинці технологічного обладнання. Способи запобігання утворення горючих сумішей в технологічному обладнанні. Визначення тривалості продувки апаратів повітрям та іншими газами.

### **Тема 1.3. Пожежна безпека виходу горючих речовин із нормально працюючого та пошкодженого технологічного обладнання**

Пожежна небезпека апаратів з відкритою поверхнею випаровування легкозаймистих та горючих рідин. Визначення кількості рідини, що випаровується в рухоме та нерухоме середовище. Способи зниження пожежної небезпеки апаратів з відкритою поверхнею випаровування. Небезпека апаратів з легкозаймистими та горючими рідинами, що мають дихальні пристрої. Пожежна небезпека «великих» та «малих дихань» апаратів. Визначення кількості горючих парів, що викидаються. Протипожежний захист апаратів з дихальними пристроями. Пожежна небезпека апаратів періодичної дії. Визначення кількості речовин, що виходять назовні. Заходи пожежної безпеки. Пожежна небезпека технологічного обладнання з пилом. Вихід пилу у виробниче приміщення, визначення кількості горючого пилу та його концентрації. Заходи пожежної безпеки проти зменшення виходу горючого пилу із обладнання. Небезпека виходу горючих речовин через сальникові ущільнення та фланцеві з'єднання. Заходи пожежної безпеки.

## **Модуль 2.**

### **Тема 2.1. Категорювання приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою**

Роль та значення системи категорювання приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Система категорювання. Принципи та положення системи категорювання. Методики розрахунку критеріїв вибухопожежної та пожежної небезпеки приміщень з обертанням горючими газами, парами, пилом і твердими горючими матеріалами. Категорювання виробничих будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою. Визначення основних критеріїв пожежовибухонебезпеки. Розрахунок надлишкового тиску вибуху.

### **Тема 2.2. Виробничі джерела запалювання**

Поняття джерела запалювання. Класифікація та характеристики виробничих джерел запалювання. Пожежна небезпека проведення вогневих робіт. Способи підготовки обладнання до вогневих робіт: вентилювання, пропарювання, гідравлічна очистка, механічна очистка. Полум'я, іскри, розжарені поверхні топок, двигунів, апаратів як джерела запалювання. Іскрогасники та іскроуловлювачі, їх улаштування та принцип дії. Способи захисту відкритих поверхонь від контакту з горючими речовинами. Теплові прояви механічної енергії. Іскри удару та тертя, розігрівання тіл при терті. Причини нагріву підшипників та оцінка температури їх нагріву у нормальному та аварійних режимах роботи. Заходи пожежної безпеки. Теплові прояви

хімічних реакцій. Самоспалахування та самозаймання речовин. Умови теплового самоспалахування. Займання речовин при взаємодії з водою, киснем повітря або один із одним в процесі обробки, транспортування та зберігання. Заходи пожежної безпеки. Теплові прояви електричної енергії. Пожежна небезпека та заходи пожежної безпеки.

### **Модуль 3.**

#### **Тема 3.1 Запобігання поширенню аварійних ситуацій на виробництві**

Особливості поширення аварійних ситуацій на виробництві. Причини та умови виникнення аварій та пожеж. Обмеження кількості горючих речовин та матеріалів на виробництві при проектуванні та експлуатації технологічного обладнання. Евакуація горючих речовин та матеріалів на випадок аварії або пожежі. Аварійний злив легкозаймистих та горючих рідин. Поширення пожежі по виробничим комунікаціям. Захист комунікацій вогнеперешкоджувачами, їх види, улаштування та принцип дії. Захист технологічного обладнання автоматичними засувками та заслінками. Аварійне відключення апаратів і трубопроводів, захисні пристрої по обмеженню розливу горючих рідин при аваріях. Захист технологічного обладнання від руйнування при вибухах.

#### **Тема 3.2. Методика вивчення пожежовибухонебезпеки виробництва та основні напрямки пожежної безпеки**

Принципова схема технологічного процесу. Поняття про технологічний блок (стадію) технологічного процесу. Пожежовибухонебезпека виробничих технологій. Поняття технологічної схеми, регламенту. Технологічна частина проекту та технологічний регламент як джерела інформації про технологію виробництва: зміст та методи вивчення. Загальна методика аналізу пожежної небезпеки виробництв: причини та умови утворення горючого середовища, виникнення джерел запалювання та шляхів поширення пожежі. Оцінка ефективності прийнятих рішень та розробка напрямків протипожежного захисту, розробка пожежно-технічної карти виробництва.

#### **Тема 3.3. Пожежна безпека технологічних процесів**

Процеси нагрівання горючих речовин та матеріалів. Теплоносії та теплообмінники. Пожежна небезпека та заходи пожежної безпеки процесів нагрівання. Пожежна небезпека нагрівання горючих речовин полум'ям та топковими газами. Трубочасті технологічні печі, їх пожежна небезпека, заходи профілактики. Сутність процесу ректифікації. Ректифікаційні колони та їх пожежна небезпека. Особливості пожежної небезпеки безперервно діючої ректифікаційної установки. Пожежна небезпека процесу ректифікації. Сутність сорбційних процесів та їх різновидність. Пожежна небезпека процесів адсорбції. Принципова схема адсорбційної установки. Небезпека утворення горючих сумішей в адсорберах. Заходи пожежної безпеки. Пожежна небезпека процесів адсорбції. Адсорбенти та їх пожежонебезпечні властивості. Небезпека утворення горючих концентрацій в адсорберах. Заходи пожежної безпеки. Загальні відомості про хімічні процеси. Класифікація хімічних процесів. Екзотермічні та ендотермічні хімічні процеси та їх пожежна небезпека. Хімічні реактори – апарати для проведення екзотермічних та ендотермічних реакцій. Класифікація хімічних реакторів. Основні типи. Пожежна небезпека. Заходи

пожежної профілактики. Пожежна безпека виробництв з наявністю аміаку.

## **Модуль 4.**

### **Тема 4.1. Пожежна безпека та протипожежний захист сільськогосподарських процесів.**

Пожежна безпека при збиранні врожаю. Пожежна безпека та протипожежний захист сільськогосподарської техніки.

Протипожежний захист під час збирання врожаю. Протипожежний захист зернозбиральної техніки.

### **Тема 4.2. Пожежна безпека механічної обробки твердих речовин і матеріалів.**

Пожежна безпека процесів механічної обробки твердих речовин та матеріалів. Механічна обробка металів, пластмас, деревини. Процеси різання та зварювання металів. Заходи профілактики. Особливості пожежної небезпеки в деревообробних цехах. Заходи профілактики.

### **Тема 4.3. Пожежна безпека при зберіганні та переробці сільськогосподарської продукції.**

Технологічні процеси на борошномельному виробництві. Дробарки, млини, дезінтегратори. Умови утворення горючого пилу. Характерні джерела запалювання та шляхи поширення полум'я. Пожежна безпека систем уловлювання горючого пилу (пилоосаджувальні камери, циклони). Заходи профілактики.

Транспортування твердих горючих матеріалів. Транспортери, елеватори та пневматичний транспорт. Схеми пневматичного транспорту. Пожежна безпека та заходи профілактики.

## **Модуль 5.**

### **Тема 5.1. Пожежна профілактика при транспортуванні та зберіганні горючих рідин і газів.**

Пожежна безпека гідравлічних процесів. Небезпека процесів транспортування та зберігання горючих рідин. Способи транспортування горючих рідин. Пожежна безпека насосів та магістральних трубопроводів. Заходи профілактики.

Класифікація складів нафти та нафтопродуктів. Зливно-наливні естакади складів. Пожежна та техногенна безпека складів нафти і нафтопродуктів. Причини та умови утворення горючого середовища, виникнення джерел запалювання, поширення полум'я та їх пожежно-профілактичне попередження.

Пожежна безпека процесів транспортування та зберігання горючих газів. Способи зберігання горючих газів. Класифікація компресорів та їх пожежна безпека. Вимоги пожежної безпеки до компресорів та компресорних станцій. Пожежна безпека при зберіганні та переробці скраплених вуглеводневих газів. Вимоги нормативних документів. Пожежна безпека та протипожежний захист при зберіганні горючих газів в балонах. Нормативні документи.

### **Тема 5.2. Пожежна безпека та протипожежний захист транспортних підприємств.**

Пожежна безпека транспортних підприємств. Загальні відомості про транспортні підприємства, їх класифікація. Автотранспортні підприємства. Гаражі, бази централізованого обслуговування підприємств. Пожежна небезпека та заходи профілактики. Евакуація автомобілів під час пожежі.

## **Модуль 6.**

### **Тема 6.1. Пожежна небезпека та протипожежний захист автозаправних та газозаправних станцій.**

Автозаправні станції (АЗС). Види АЗС та їх технологічне обладнання. Пожежна небезпека АЗС. Причини та умови утворення горючого середовища, джерел запалювання та шляхів поширення полум'я при заправці автомобілів нафтопродуктами та горючими газами. Особливості пожежної небезпеки газозаправних станцій. Протипожежний захист АЗС. Вимоги нормативних документів.

### **Тема 6.2. Пожежна небезпека та протипожежний захист підприємств текстильної промисловості.**

Пожежна небезпека та протипожежний захист підприємств текстильної промисловості. Пожежна небезпека та протипожежний захист технологічного процесу обробки луб'яних культур. Основні технологічні процеси та пожежна небезпека текстильних виробництв.

## **Модуль 7.**

### **Тема 7.1. Пожежна безпека технологічних процесів отримання аміаку.**

Пожежна і техногенна небезпека аміаку. Надзвичайні ситуації, пов'язані з аміаком. Способи отримання аміаку. Зберігання та транспортування аміаку. Заходи профілактики.

### **Тема 7.2. Пожежна безпека процесів фарбування та сушіння пофарбованих виробів.**

Пожежна безпека процесів машинобудівних підприємств. Процеси фарбування та сушіння виробів. Способи фарбування та сушіння виробів. Заходи профілактики.

### **Тема 7.3. Пожежна безпека при проведенні вогневих ремонтних робіт на виробництві.**

Способи проведення зварювання. Пожежна безпека процесів електро- та газозварювання. Процеси отримання ацетиленового газу. Заходи профілактики. Вимоги нормативних документів.

### **Тема 7.4. Пожежна безпека альтернативних джерел енергії.**

Альтернативні джерела енергії – невикопні джерела енергії, які постійно існують або періодично з'являються в навколишньому природному середовищі такі як енергія сонця, вітру, геотермальна, аеротермальна, гідротермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів. Біоенергетика, вітроенергетика, сонячна енергетика, гідроенергетика, геотермальна енергетика. Заходи профілактики.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять (очна (денна, вечірня) форма):

Назви змістових модулів і тем	Денна форма					
	усього	у тому числі				Модуль на КР
		Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
<b>6 семестр</b>						
Тема 1.1. Потенційно небезпечні процеси. Технологічні регламенти та схеми технологічних процесів.	6	2			4	За рахунок самостійної роботи
Тема 1.2. Оцінка пожежовибухобезпеки середовища усередині технологічного обладнання.	10	2		4	4	
Тема 1.3. Пожежна безпека виходу горючих речовин із нормально працюючого та пошкодженого технологічного обладнання.	36	6	8	4	18	
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>52</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	
Тема 2.1. Категорювання приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою.	32	4	10		18	За рахунок самостійної роботи
Тема 2.2. Виробничі джерела запалювання	16	4	4		8	
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>14</b>		<b>26</b>	
Тема 3.1 Запобігання поширенню аварійних ситуацій на виробництві	30	6	4	4	16	За рахунок самостійної роботи
Тема 3.2 Методика вивчення пожежовибухонебезпеки виробництва та основні напрямки пожежної безпеки.	22	2	10		10	
Тема 3.3 Пожежна безпека технологічних процесів.	47	10	12		25	
<b>Разом за модулем 3</b>	<b>99</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>51</b>	
<b>Разом за семестр</b>	<b>199</b>	<b>36</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>103</b>	
<b>7 семестр</b>						
Тема 4.1. Пожежна безпека та протипожежний захист сільськогосподарських процесів	14	4	4		6	За рахунок самостійної роботи
Тема 4.2. Пожежна безпека при зберіганні та переробці сільськогосподарської продукції	10	2	2		6	

Тема 4.3. Пожежна безпека механічної обробки твердих речовин і матеріалів	14	2	6		6	
<b>Разом за модулем 4</b>	<b>38</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>18</b>	
Тема 5.1. Пожежна профілактика при транспортуванні та зберіганні горючих рідин	20	2	8	4	6	За рахунок самостійної роботи
Тема 5.2. Пожежна профілактика при транспортуванні та зберіганні горючих газів	10	2	2		6	
Тема 5.3. Пожежна небезпека та протипожежний захист транспортних підприємств	10	2	2		6	
<b>Разом за модулем 5</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	
Тема 6.1. Пожежна небезпека та протипожежний захист автозаправних та газозаправних станцій	8	2	2	-	5	За рахунок самостійної роботи
Тема 6.2. Пожежна небезпека та протипожежний захист підприємств текстильної промисловості	8	2	2	-	5	
<b>Разом за модулем 6</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	
Тема 7.1. Пожежна безпека процесів фарбування та сушіння пофарбованих виробів	8	2	2	-	4	За рахунок самостійної роботи
Тема 7.2. Пожежна безпека технологічних процесів отримання аміаку	9	2	2	-	5	
Тема 7.3. Пожежна безпека при проведенні вогневих ремонтних робіт на виробництві	8	2	2	-	4	
Тема 7.4. Пожежна безпека альтернативних джерел енергії.	8	2	2		6	
<b>Разом за модулем 7</b>	<b>33</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>19</b>	
<b>Разом за семестр</b>	<b>131</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>65</b>	
<b>Разом</b>	<b>330</b>	<b>64</b>	<b>82</b>	<b>16</b>	<b>168</b>	

### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1.3 Розрахункове визначення пожежної небезпеки апаратів при виході горючих речовин назовні.	2
2.	Тема 1.3 Пожежно-профілактичне попередження пошкодження технологічного обладнання	2
3.	Тема 1.3 Оцінка кількості горючих речовин, що виходять назовні під час локального та повного пошкодження	4

	технологічного обладнання. Пожежно-профілактичні заходи.	
4.	Тема 2.1 Методика виконання курсового проекту з дисципліни ПБТІ, видача завдання на КП	4
5.	Тема 2.1 Розрахункове визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою.	4
6.	Тема 2.1 Розрахункове визначення категорій зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою.	2
7.	Тема 2.2 Виробничі джерела запалювання та їх пожежно-профілактичне попередження. Робота з нормативними документами	4
8.	Тема 3.1 Умови та шляхи поширення пожежі на виробництві	2
9.	Тема 3.1 Пожежно-профілактичне попередження поширення пожежі по технологічним комунікаціям.	2
10.	Тема 3.2 Аналіз пожежної небезпеки виробництва.	6
11.	Тема 3.2 Оцінка небезпеки та розробка основних напрямків протипожежного захисту виробництва. Розробка карти пожежної небезпеки.	4
12.	Тема 3.3 Пожежна профілактика при нагріванні горючих речовин. Робота з нормативними документами.	2
13.	Тема 3.3 Пожежна профілактика процесів ректифікації. Робота з нормативними документами.	2
14.	Тема 3.3 Протипожежний захист абсорберів. Робота з нормативними документами	2
15.	Тема 3.3 Протипожежний захист адсорберів. Робота з нормативними документами	2
16.	Тема 3.3 Пожежна профілактика хімічних процесів. Робота з нормативними документами.	4
17.	Тема 4.1. Пожежна безпека сільськогосподарської техніки.	2
18.	Тема 4.2. Перевірка протипожежного стану підприємства зберігання та переробки сільськогосподарської продукції.	6
19.	Тема 5.1. Перевірка протипожежного стану газопереробного підприємства.	6
20.	Тема 7.1. Пожежна профілактика при фарбуванні та сушінні виробів.	2
21.	Тема 7.3. Пожежна профілактика при проведенні вогневих ремонтних робіт.	2
	<b>Разом</b>	<b>66</b>

#### Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 4.1. Пожежна безпека під час збирання врожаю.	2

2.	Тема 4.2. Пожежна профілактика елеваторів та зерноскладів.	2
3.	Тема 5.1. Пожежна профілактика при транспортуванні та зберіганні горючих рідин.	2
4.	Тема 5.2. Пожежна профілактика при транспортуванні та зберіганні горючих газів.	2
5.	Тема 5.3. Пожежна профілактика транспортних підприємств.	2
6.	Тема 6.1 Пожежна профілактика на АЗС та ГЗС.	2
7.	Тема 6.2. Основні технологічні процеси та пожежна небезпека текстильних виробництв.	2
8.	Тема 7.2. Забезпечення пожежної безпеки аміачних установок.	2
9.	Тема 7.4. Пожежна безпека альтернативних джерел енергії.	2
	<b>Разом</b>	<b>16</b>

### Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.2 Визначення вибухонебезпечної концентрації горючого пилу в апараті та розробка профілактичних заходів проти її утворення.	4
2	Тема 1.3 Запобігання утворення горючого середовища в апаратах при їх пуску та зупинці	4
3	Тема 2.3 Визначення режиму аварійного зливу легкозаймистих рідин.	4
4	Тема 5.1. Пожежна небезпека аварійного розливу легкозаймистих та горючих рідин. Протипожежний захист складів нафти та нафтопродуктів	4
	<b>Разом</b>	<b>16</b>

### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1 Потенційно небезпечні процеси. Технологічні регламенти та схеми технологічних процесів.	4
2	Тема 1.2 Оцінка пожежовибухобезпеки середовища усередині технологічного обладнання.	4
3	Тема 1.3 Пожежна безпека виходу горючих речовин із нормально працюючого та пошкодженого технологічного обладнання.	18
4	Тема 2.1 Категорування приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою.	18
5	Тема 2.2 Виробничі джерела запалювання.	8

6	Тема 3.1 Запобігання поширенню аварійних ситуацій на виробництві.	16
7	Тема 3.2 Методика вивчення пожежовибухонебезпеки виробництва та основні напрямки пожежної безпеки.	10
8	Тема 3.3 Пожежна профілактика технологічних процесів.	25
9	Тема 4.1. Пожежна безпека та протипожежний захист сільськогосподарських процесів	6
10	Тема 4.2. Пожежна безпека при зберіганні та переробці сільськогосподарської продукції	6
11	Тема 4.3. Пожежна безпека механічної обробки твердих речовин і матеріалів	6
12	Тема 5.1. Пожежна профілактика при транспортуванні та зберіганні горючих рідин	6
13	Тема 5.2. Пожежна профілактика при транспортуванні та зберіганні горючих газів	6
14	Тема 5.3. Пожежна небезпека та протипожежний захист транспортних підприємств	6
15	Тема 6.1. Пожежна небезпека та протипожежний захист автозаправних та газозаправних станцій	5
16	Тема 6.2. Пожежна небезпека та протипожежний захист підприємств текстильної промисловості	5
17	Тема 7.1. Пожежна безпека процесів фарбування та сушіння пофарбованих виробів	4
18	Тема 7.2. Пожежна безпека технологічних процесів отримання аміаку	5
19	Тема 7.3. Пожежна безпека при проведенні вогневих ремонтних робіт на виробництві	4
20	Тема 7.4. Пожежна безпека альтернативних джерел енергії.	6
	<b>Разом</b>	<b>168</b>

**Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять (заочна (дистанційна) форма):**

Назви змістових модулів і тем	Заочна форма					Модульна КР
	усього	у тому числі				
		Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
<b>6 семестр</b>						
Тема 1.1. Потенційно небезпечні процеси. Технологічні регламенти та схеми технологічних процесів.	<b>8</b>	-	-	-	<b>8</b>	За рахунок самостійної роботи
Тема 1.2. Оцінка пожежовибухонебезпеки середовища усередині технологічного обладнання.	<b>12</b>	<b>2</b>	-	-	<b>10</b>	

Тема 1.3. Пожежна безпека виходу горючих речовин із нормально працюючого та пошкодженого технологічного обладнання.	36	2		2	32	
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>56</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>50</b>	
Тема 2.1. Категорування приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою.	32	2	2	-	28	За рахунок самостійної роботи
Тема 2.2. Виробничі джерела запалювання	16	2	-	-	14	
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>48</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	
Тема 3.1 Запобігання поширенню аварійних ситуацій на виробництві	30	2	-	-	28	За рахунок самостійної роботи
Тема 3.2 Методика вивчення пожежовибухонебезпеки виробництва та основні напрямки пожежної безпеки.	24	2	-	-	22	
Тема 3.3 Пожежна безпека технологічних процесів.	47	2	-	-	45	
<b>Разом за модулем 3</b>	<b>101</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>95</b>	
<b>Разом за семестр</b>	<b>205</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>187</b>	
<b>7 семестр</b>						
Тема 4.1. Пожежна безпека та протипожежний захист сільськогосподарських процесів	12	2			10	За рахунок самостійної роботи
Тема 4.2. Пожежна безпека при зберіганні та переробці сільськогосподарської продукції	12		2		10	
Тема 4.3. Пожежна безпека механічної обробки твердих речовин і матеріалів	10				10	
<b>Разом за модулем 4</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>30</b>	
Тема 5.1. Пожежна профілактика при транспортуванні та зберіганні горючих рідин	12			2	10	За рахунок самостійної роботи
Тема 5.2. Пожежна профілактика при транспортуванні та зберіганні горючих газів	12	2			10	
Тема 5.3. Пожежна небезпека та протипожежний захист транспортних підприємств	10				10	
<b>Разом за модулем 5</b>	<b>34</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	
Тема 6.1. Пожежна небезпека та протипожежний захист		2			10	За рахунок самостійної

автозаправних та газозаправних станцій						роботи
Тема 6.2. Пожежна небезпека та протипожежний захист підприємств текстильної промисловості					<b>10</b>	
<b>Разом за модулем 6</b>	<b>22</b>	<b>2</b>			<b>20</b>	
Тема 7.1. Пожежна безпека процесів фарбування та сушіння пофарбованих виробів	<b>7</b>				<b>7</b>	За рахунок самостійної роботи
Тема 7.2. Пожежна безпека технологічних процесів отримання аміаку	<b>7</b>				<b>7</b>	
Тема 7.3. Пожежна безпека при проведенні вогневих ремонтних робіт на виробництві	<b>9</b>	<b>2</b>			<b>7</b>	
Тема 7.4. Пожежна безпека альтернативних джерел енергії.	<b>12</b>				<b>12</b>	
<b>Разом за модулем 7</b>	<b>35</b>	<b>2</b>			<b>33</b>	
<b>Разом за семестр</b>	<b>125</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>113</b>	
<b>Разом</b>	<b>330</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>300</b>	

#### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 2.1. Категорювання приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою.	2
2.	Тема 4.2. Пожежна безпека при зберіганні та переробці сільськогосподарської продукції	2
	<b>Разом</b>	<b>4</b>

#### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1.3 Запобігання утворення горючого середовища в апаратах при їх пуску та зупинці	2
2.	Тема 2.3 Визначення режиму аварійного зливу легкозаймистих рідин.	2
	<b>Разом</b>	<b>4</b>

#### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1 Потенційно небезпечні процеси. Технологічні	8

	регламенти та схеми технологічних процесів.	
2	Тема 1.2 Оцінка пожежовибухобезпеки середовища усередині технологічного обладнання.	10
3	Тема 1.3 Пожежна безпека виходу горючих речовин із нормально працюючого та пошкодженого технологічного обладнання.	32
4	Тема 2.1 Категорування приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою.	28
5	Тема 2.2 Виробничі джерела запалювання.	14
6	Тема 3.1 Запобігання поширенню аварійних ситуацій на виробництві.	28
7	Тема 3.2 Методика вивчення пожежовибухонебезпеки виробництва та основні напрямки пожежної безпеки.	22
8	Тема 3.3 Пожежна профілактика технологічних процесів.	45
9	Тема 4.1. Пожежна безпека та протипожежний захист сільськогосподарських процесів	10
10	Тема 4.2. Пожежна безпека при зберіганні та переробці сільськогосподарської продукції	10
11	Тема 4.3. Пожежна безпека механічної обробки твердих речовин і матеріалів	10
12	Тема 5.1. Пожежна профілактика при транспортуванні та зберіганні горючих рідин	10
13	Тема 5.2. Пожежна профілактика при транспортуванні та зберіганні горючих газів	10
14	Тема 5.3. Пожежна небезпека та протипожежний захист транспортних підприємств	10
15	Тема 6.1. Пожежна небезпека та протипожежний захист автозаправних та газозаправних станцій	10
16	Тема 6.2. Пожежна небезпека та протипожежний захист підприємств текстильної промисловості	10
17	Тема 7.1. Пожежна безпека процесів фарбування та сушіння пофарбованих виробів	7
18	Тема 7.2. Пожежна безпека технологічних процесів отримання аміаку	7
19	Тема 7.3. Пожежна безпека при проведенні вогневих ремонтних робіт на виробництві	7
20	Тема 7.4. Пожежна безпека альтернативних джерел енергії.	12
	<b>Разом</b>	<b>300</b>

**Індивідуальні завдання (орієнтовна тематика індивідуальних завдань):**

У процесі вивчення дисципліни здобувачі виконують модульні контрольні роботи у кожному семестрі .

*Модульна контрольна робота* є складовою поточного контролю і здійснюється шляхом виконання письмової контрольної роботи. Для здобувачів вищої освіти очної (денної) та заочної форм навчання модульні контрольні роботи

№1 та №2 виконуються у 6 семестрі, модульна контрольна робота №3 та №4 – у 7 семестрі.

Модульні контрольні роботи виконуються за методичними вказівками [4, 5, 8].

Написання модульної контрольної роботи, за погодженням із викладачем, може бути змінено на виконання індивідуальних завдань. Виконання індивідуальних завдань також може бути враховане під час поточного оцінювання знань здобувача вищої освіти, якщо воно не враховане замість модульної контрольної роботи.

Індивідуальне завдання оцінюється за критеріями оцінювання знань здобувачів вищої освіти за виконання модульної контрольної роботи.

Індивідуальні завдання можуть бути виконані у вигляді написання реферату, наукової статті, перекладу, підготовки результатів власних досліджень до виступу на конференції, підготовки роботи на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт за проблематикою дисципліни.

#### **Вимоги до оформлення реферату.**

Об'єм реферату повинен складати 10-12 сторінок друкованого тексту на стандартних аркушах формату А-4(210×297). Мова реферату – українська. Робота друкується шрифтом Times New Roman, 14 кеглем; вирівнювання тексту – «За шириною»; міжрядковий інтервал «Полуторний» (1,5 Lines); абзацний відступ – 1,25 см; верхнє і нижнє поле – 2 см., лівє – 3 см, правє – 2 см. У тексті обов'язково повинні бути посилання на джерела використаної літератури.

Реферат повинен містити титульний аркуш, зміст, вступ, основну частину (може містити кілька розділів), висновок, список використаних джерел та, за необхідності, додатки.

Графічні матеріали (рисунок, схеми, , графіки, фото тощо) розміщуються по центру (без абзацного відступу) знизу рисунка, позначаються «Рис.» (наприклад Рис.1 (у вступі), Рис 2.2 – 2 рисунок у другому розділі) та нумеруються арабськими цифрами відповідно до розділу та порядкового номеру графічного матеріалу у розділі (наприклад Рис.1 (у вступі), Рис 2.2 – 2 рисунок у другому розділі). Таблиці позначаються «Табл.» та нумеруються арабськими цифрами відповідно до розділу та порядкового номеру таблиці у розділі. Заголовки таблиць розміщуються зверху (наприклад Табл.1 (у вступі), Табл. 2.2 – 2 таблиця у другому розділі).

На усі рисунки та таблиці повинні бути посилання у тексті.

У вступі реферату повинна бути обґрунтована актуальність теми, мета та задачі реферату.

У основній частині, що може мати кілька розділів – висвітлюються основні питання. Може містити аналіз літературних джерел, що стосуються теми реферату. Теоретичні та практичні питання, які забезпечують розкриття мети реферату.

У висновках необхідно підбити підсумки проведеного аналізу за проблематикою реферату, теоретичні та практичні рекомендації, що впливають з проведеного аналізу. Висновок – це логічно поданий стислий зміст результатів виконаної роботи.

У додатках (за необхідності) наводяться додаткові матеріали, що дозволяють розкрити тему реферату.– словник базових та основних понять (глосарій);

У списку використаних джерел наводяться посилання на опрацьовану літературу. Список використаних джерел повинен бути оформлений згідно ДСТУ 8302:2015.

За необхідності, реферат може містити словник термінів та скорочень, що подається на окремому аркуші.

#### **Вимоги до наукової статті.**

Наукова стаття може бути врахована замість виконання модульної контрольної роботи тільки у тому випадку, якщо вона подана для публікації чи опубліковано у будь-якому науковому виданні та стосується тематики дисципліни. Вимоги до оформлення наукової статті – згідно із вимогами відповідного наукового видання.

#### **Вимоги до підготовки результатів власних досліджень до виступу на конференції.**

Результати власних досліджень до виступу на конференції можуть бути враховані замість виконання модульної контрольної роботи тільки у тому випадку, якщо вони подані для участі у роботі конференції чи за результатами роботи цієї конференції (тези) та стосуються тематики дисципліни. Вимоги до оформлення наукової статті результатів власних досліджень – згідно із вимогами відповідної конференції у вигляді презентації та(або) тез матеріалів роботи конференції.

#### **Вимоги до перекладу.**

Переклад може бути врахована замість виконання модульної контрольної роботи тільки у тому випадку, якщо текст перекладу стосується тематики дисципліни.

Переклад оформляється у вигляді реферату. Вимоги до перекладу такі як для вимог оформлення реферату, з тією різницею, що переклад має містити титульний аркуш, 2 розділи основної частини (1 розділ – оригінальний текст, 2 розділ – переклад), глосарій (словник термінів та скорочень) та літературу – посилання на оригінальний текст.

Для перекладу, за узгодженням із викладачем, можуть бути використані: монографії, автореферати, дисертації та анотації, наукові статті, кваліфікаційні роботи, реферати, навчальні та наукові посібники, науково-технічні тексти.

#### **Вимоги до роботи на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт.**

Робота на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт може бути врахована замість виконання 4 модульних контрольних робіт тільки у тому випадку, якщо вона стосується тематики дисципліни.

Вимоги до оформлення студентських наукових робіт наведено за посиланням: <https://nuczu.edu.ua/ukr/nauka/vseukrainskyi-konkurs-studentskykh-naukovykh-robot>.

#### **Орієнтовна тематика індивідуальних завдань.**

Тематика індивідуальних завдань визначається проблематикою дисципліни та науковими інтересами здобувача вищої освіти. Орієнтовний перелік тем індивідуальних завдань:

### **6 семестр**

1. Методика аналізу пожежної небезпеки виробництв.
2. Загальні поняття про процеси та технології
3. Класифікація основних технологічних процесів та апаратів.
4. Системи забезпечення пожежної безпеки об'єктів.
5. Класифікація причин пошкодження технологічного обладнання.
6. Класифікація та загальна характеристика аварійних ситуацій.
7. Загальні положення класифікації приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
8. Методика визначення категорії приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
9. Методика визначення категорії будівель за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
10. Методика визначення категорії зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
11. Поняття джерела запалювання та їх класифікація. Основні параметри, що характеризують джерела запалювання. Пожежно-профілактичні заходи.
12. Методика аналізу пожежної небезпеки виробництв.
13. Інженерно-технічні рішення направлені на запобігання поширення пожежі по виробничим комунікаціям.

### **7 семестр**

1. Пожежна небезпека при зберіганні сільськогосподарської продукції.
2. Протипожежний захист автозаправних станцій. Вимоги щодо розміщення АЗС.
3. Пожежна профілактика при збиранні врожаю.
4. Пожежна небезпека елеваторів та зерноскладів.
5. Протипожежний захист автотранспортних підприємств.
6. Протипожежний захист сільськогосподарської техніки.
7. Класифікація складів нафти та нафтопродуктів, протипожежний захист.

### **Форми та методи навчання і викладання**

Вивчення навчальної дисципліни реалізується **в таких формах**: навчальні заняття за видами, виконання індивідуальних завдань, консультації, контрольні заходи, самостійна робота, складання тестів у системі Open test 2.

В навчальній дисципліні використовуються такі методи навчання і викладання (на свій вибір варіанти):

- методи навчання за джерелами набуття знань: словесні методи навчання (лекція, пояснення, бесіда, інструктаж); наочні методи навчання (ілюстрація, демонстрація, спостереження); практичні методи навчання (практична робота, виїзні заняття);

- методи навчання за характером логіки пізнання: аналітичний; синтетичний; індуктивний; дедуктивний; трудуктивний;

- методи навчання за рівнем самостійної розумової діяльності тих, хто навчається: проблемний виклад; частково-пошуковий; дослідницький;
- інноваційні методи навчання: робота з навчально-методичною літературою та відео метод; навчання з використанням технічних ресурсів; **інтерактивні методи**; методи організації навчального процесу, що формують соціальні навички;
- науково-дослідна робота;
- самостійна робота.

## **Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти**

### **Засоби оцінювання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- виконання завдань на практичних заняттях за кожною із тем;
- виконання модульних контрольних робіт (індивідуальних завдань);
- захист контрольних робіт (для заочної форми навчання);
- складання тестів у системі Open test 2, складання іспиту та виконання курсового проекту.

### **Критерії оцінювання**

Оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється за 100-бальною шкалою.

### **Форми поточного та підсумкового контролю**

Для оцінки знань здобувачів вищої освіти використовується поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль здійснюється на практичних та семінарських заняттях методом опитування та за результатом розв'язання розрахункових завдань.

У процесі вивчення дисципліни здобувачі виконують по дві модульні контрольні роботи відповідно у 6 та 7 семестрах. Виконання та захист курсового проекту передбачено у 6 семестрі. У 6 та 7 семестрах передбачено складання екзамену.

*Поточний контроль* проводиться на кожному практичному занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на заняттях та набутих навичок під час виконання завдань практичних робіт.

*Підсумковий контроль* успішності у 6 та 7 семестрах проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі, проводиться у формі екзамену. Екзаменаційний білет складається із 2 теоретичних питань та 1 практичного завдання.

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача впродовж семестру;
- виконання модульних контрольних робіт (індивідуальних завдань);
- захист контрольних робіт (для заочної форми навчання);
- підсумкового контролю успішності.

**Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни (ОЧНА ФОРМА)**

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
<b>I. Поточний контроль (6 семестр)</b>				
<b>Модуль 1</b>	лекції	<b>5</b>	0,5	<b>2,5</b>
	семінарські заняття	-		
	практичні заняття*	<b>3</b>	1,0	<b>4,0</b>
	Лабораторні заняття	<b>2</b>	<b>5,0</b>	<b>10,0</b>
<b>Разом за модуль 1</b>		<b>10</b>		<b>16,5</b>
<b>Модуль 2</b>	лекції	<b>4</b>	0,5	<b>2,0</b>
	семінарські заняття	-		
	практичні заняття*	<b>5</b>	1,0	<b>7,0</b>
<b>Разом за модуль 2</b>		<b>9</b>		<b>9,0</b>
За результатами виконання контрольних (модульних) робіт		-	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>Модуль 3</b>	лекції	<b>9</b>	0,5	<b>4,5</b>
	семінарські заняття			
	практичні заняття*	<b>10</b>	1,0	<b>13,0</b>
	Лабораторні заняття	<b>1</b>	5,0	<b>5,0</b>
<b>Разом за модуль 3</b>		<b>19</b>		<b>22,5</b>
За результатами комп'ютерного тестування			<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Разом за поточний контроль</b>				<b>70,0</b>
<b>II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)</b>				<b>До 20</b>
<b>III. Підсумковий контроль (екзамен)</b>				<b>30,0</b>
<b>Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи</b>				<b>100</b>

**Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни (КП)**

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина (розробка додатків)	Захист роботи	Сума
до 35	до 25	до 40	100

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
<b>I. Поточний контроль (7 семестр)</b>				
<b>Модуль 4</b>	лекції	<b>6</b>	1,0	<b>6,0</b>
	семінарські заняття	<b>2</b>	1,5	<b>3,0</b>
	практичні заняття*	<b>4</b>	1,0	<b>4,0</b>
	Лабораторні заняття			
<b>Разом за модуль 4</b>		<b>12</b>		<b>13,0</b>
За результатами виконання контрольних (модульних) робіт			<b>20,0</b>	<b>20,0</b>
<b>Модуль 5</b>	лекції	<b>2</b>	1,0	<b>2,0</b>
	семінарські заняття	<b>2</b>	1,5	<b>3,0</b>
	практичні заняття*	<b>1</b>	3,0	<b>3,0</b>
	Лабораторні заняття	<b>1</b>	5,0	<b>5,0</b>
<b>Разом за модуль 5</b>		<b>8</b>		<b>13,0</b>
<b>Модуль 6</b>	лекції	<b>2</b>	1,0	<b>2,0</b>
	семінарські заняття	<b>2</b>	1,5	<b>3,0</b>
	практичні заняття*			
	Лабораторні заняття			
<b>Разом за модуль 6</b>		<b>4</b>		<b>5,0</b>
За результатами виконання контрольних (модульних) робіт			<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
<b>Модуль 7</b>	лекції	<b>3</b>	<b>1,0</b>	<b>3,0</b>
	семінарські заняття	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>
	практичні заняття*	<b>2</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>
	Лабораторні заняття	-		
<b>Разом за модуль 7</b>		<b>6</b>		<b>6,5</b>
За результатами комп'ютерного тестування				<b>2,5</b>
Разом за поточний контроль				<b>70,0</b>
<b>II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)</b>				<b>До 20</b>
<b>III. Підсумковий контроль (екзамен)</b>				<b>30,0</b>
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				<b>100</b>

**Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни (заочна (дистанційна) форма):**

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
<b>I. Поточний контроль (6 семестр)</b>				
<b>Модуль 1</b>	лекції	2	1,0	<b>2,0</b>
	семінарські заняття	-		
	практичні заняття*	-		
	Лабораторні заняття	1	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>
<b>Разом за модуль 1</b>		<b>3</b>		<b>7,0</b>
<b>Модуль 2</b>	лекції	2	1,0	<b>2,0</b>
	семінарські заняття	-		
	практичні заняття*	1	5,0	<b>5,0</b>
<b>Разом за модуль 2</b>		<b>3</b>		<b>7,0</b>
За результатами виконання контрольних (модульних) робіт		-	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>Модуль 3</b>	лекції	3	1,0	<b>3,0</b>
	семінарські заняття			
	практичні заняття*			
	Лабораторні заняття			
<b>Разом за модуль 3</b>		<b>3</b>		<b>3,0</b>
За результатами комп'ютерного тестування			<b>10</b>	<b>13</b>
<b>Разом за поточний контроль</b>				<b>70,0</b>
<b>II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)</b>				<b>До 20</b>
<b>III. Підсумковий контроль (екзамен)</b>				<b>30,0</b>
<b>Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи</b>				<b>100</b>

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
<b>I. Поточний контроль (7 семестр)</b>				
<b>Модуль 4</b>	лекції	<b>1</b>	1,0	<b>1,0</b>
	семінарські заняття			

	практичні заняття*	1	5,0	5,0
	Лабораторні заняття			
<b>Разом за модуль 4</b>		<b>2</b>		<b>6,0</b>
За результатами виконання контрольних (модульних) робіт			<b>20,0</b>	<b>20,0</b>
<b>Модуль 5</b>	лекції	1	1,0	1,0
	семінарські заняття			
	практичні заняття*			
	Лабораторні заняття	1	10,0	10,0
<b>Разом за модуль 5</b>				<b>11,0</b>
<b>Модуль 6</b>	лекції	1	1,0	1,0
	семінарські заняття			
	практичні заняття*			
	Лабораторні заняття			
<b>Разом за модуль 6</b>				<b>1,0</b>
За результатами виконання контрольних (модульних) робіт			<b>20,0</b>	<b>20,0</b>
<b>Модуль 7</b>	лекції	1	1,0	1,0
	семінарські заняття			
	практичні заняття*			
	Лабораторні заняття			
<b>Разом за модуль 7</b>				<b>1,0</b>
За результатами комп'ютерного тестування				<b>11,0</b>
Разом за поточний контроль				<b>70,0</b>
<b>II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)</b>				<b>До 20</b>
<b>III. Підсумковий контроль (екзамен)</b>				<b>30,0</b>
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				<b>100</b>

**Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни (КП)**

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина (розробка додатків)	Захист роботи	Сума
до 35	до 25	до 40	100

**Поточний контроль.**

Критерії оцінювання знань здобувачів під час поточного контролю:

*Критерії оцінювання знань здобувачів на лекційному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 0,5 балу для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форм навчання) у 6 семестрі та від 0 до 1,0 балу у 7 семестрі .*

Наявність здобувача на лекційному занятті оцінюється в 0,5 (1,0) бали. У випадку відсутності здобувача вищої освіти на лекційному занятті із поважної причини 0,5 (1,0) бали зараховується у випадку наявності повного конспекту лекції за темою заняття, 0 балів – відсутність здобувача на занятті та відсутність

конспекту.

*Критерії оцінювання знань здобувачів на лекційному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 1,0 балу для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання .*

Наявність здобувача на лекційному занятті оцінюється в 1 бал. У випадку відсутності здобувача вищої освіти на лекційному занятті із поважної причини 1 бал зараховується у випадку наявності повного конспекту лекції за темою заняття, 0,5 бал – якщо конспект записано частково, 0 балів – відсутність здобувача на занятті та відсутність конспекту.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 1,0 балу) за одну академічну годину:*

1 бал – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлений звіт;

0,5 бали – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні помилки.

0 балів – завдання не виконане.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів):*

4-5 балів – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлений звіт;

2-3 бал – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні помилки.

1 бал – завдання виконане частково, у звіті допущені значні помилки.

0 балів (6 та 7 семестри) – завдання не виконане.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання на лабораторному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів у 6 та 7 семестрах):*

5 балів – лабораторна робота виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлений звіт;

3-4 бали – лабораторна робота, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні помилки.

2 бали – лабораторна робота виконана частково, у звіті допущені незначні помилки.

1 бали – лабораторна робота виконана частково, у звіті допущені значні помилки.

0 балів – лабораторна робота не виконана.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання на лабораторному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 10 балів у 6 семестрі):*

8-10 балів – лабораторна робота виконана в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлений звіт;

7-5 бали – лабораторна робота виконана, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні помилки.

4-2 бали – лабораторна робота виконана частково, у звіті допущені незначні помилки.

1 бали – лабораторна робота виконана частково, у звіті допущені значні помилки.

0 балів – лабораторна робота не виконане

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти (денної, вечірньої) форми навчання на семінарському занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 1,5 балів у 7 семестрі):*

Наявність та активна робота (чіткі, змістовні відповіді на запитання, володіння нормативно-правовими документами) здобувача на семінарському занятті оцінюється в 1,5 бали.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти (денної, вечірньої) форми навчання при комп'ютерному тестування:*

Комп'ютерне тестування здобувачів вищої освіти проводиться у системі OPEN TEST 2. Максимальна кількість балів за тестування за темами модуля 1 – 3 становить 7 балів та 2,5 за темами модуля 4-7. Відповідність встановлених балів оцінюється згідно критеріїв, визначених програмою системи тестування.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання при комп'ютерному тестування:*

Комп'ютерне тестування здобувачів вищої освіти проводиться у системі OPEN TEST 2. Максимальна кількість балів за тестування за темами модуля 1-3 та 4-7 становить 10 балів. Відповідність встановлених балів оцінюється згідно критеріїв, визначених програмою системи тестування.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки, самостійність виконання.

Модульний контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт :

*Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання при виконанні модульних контрольних робіт (індивідуального завдання) (оцінюється в діапазоні від 0 до 15 балів у 6 семестрі) (від 0 до 10 балів та від 0 до 20 у 7 семестрі):*

12-15 (9-10; 16-20 у 7 семестрі) балів – вірно розв'язані всі завдання з дотриманням всіх вимог до виконання;

8-11 (6-8; 11-15 у 7 семестрі) балів – вірно розв'язані всі завдання, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

5-7 (4-5; 6-10 7 семестрі) балів – розв'язані два завдання;

2-4 (1-3; 3-5 7 семестрі) балів – розв'язано одне завдання;

0 балів (6 та 7 семестри) – завдання не виконане, виконане не за варіантом.

*Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання за виконання модульної контрольної роботи (індивідуального завдання) (оцінюється в діапазоні від 0 до 23 балів у 1 семестрі) (від 0 до 16 балів у 2 семестрі):*

18-23 бали (13-16 у 2 семестрі) – вірно розв'язані всі завдання з дотриманням всіх вимог до виконання;

12-17 балів (9-12 у 2 семестрі) – завдання виконане, але допущені незначні помилки,

6-11 балів (5-8 у 2 семестрі) – вірно розв'язані всі завдання, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

1-5 балів (1-4 у 2 семестрі) – розв'язана одна задача;

0 балів (1 та 2 семестри) – завдання не виконане.

*Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання за захист модульної контрольної роботи (індивідуального завдання) (оцінюється в діапазоні від 0 до 40 балів у 1 семестрі) (від 0 до 20 балів у 7 семестрі):*

30-40 балів (16-20 у 7 семестрі) – здобувач може пояснити розв'язання будь-якої задачі в повному обсязі, у повному обсязі володіє матеріалом за теоретичним завданням;

20-29 балів (11-15 у 7 семестрі) – здобувач може пояснити розв'язання будь-якої задачі достатньо повно, володіє матеріалом за теоретичним завданням;

10-19 балів (5-10 у 7 семестрі) – здобувач може пояснити розв'язання будь-якої задачі в цілому, орієнтується за матеріалом теоретичного завдання;

1-9 бали (1-4 у 7 семестрі) – здобувач володіє матеріалом за теоретичним питанням;

0 балів (6 та 7 семестри) – здобувач не володіє матеріалом, винесеним на контрольну роботу, завдання виконано не за варіантом.

### **Індивідуальні завдання.**

Критерії оцінювання індивідуальних завдань.

Індивідуальне завдання оцінюється за критеріями оцінювання знань здобувачів вищої освіти за виконання модульної контрольної роботи.

### **Підсумковий контроль.**

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені. Максимальна кількість балів на екзамені становить 30 балів:

30 балів – за глибокі знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах; вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку, чітко і лаконічно; логічно і послідовно відповідати на поставлені запитання; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;

25-29 балів – за знання навчального матеріалу, включаючи розрахунки; аргументовані відповіді на поставлені запитання, які, однак, містять певні (несуттєві) неточності; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;

20-24 балів – за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень під час розв'язання практичних задач;

15-19 балів – за слабкі знання навчального матеріалу, неточні або мало аргументовані відповіді, з порушенням послідовності викладання, за слабе застосування теоретичних положень під час розв'язання практичних задач;

10-14 балів – за незнання значної частини навчального матеріалу, істотні помилки у відповідях на запитання, невміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;

5-9 бали – здобувач володіє матеріалом за теоретичним питанням;

0-5 балів (незадовільна кількість балів) – за незнання значної частини навчального матеріалу, істотні помилки у відповідях на запитання, невміння орієнтуватися під час розв'язання практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.

### **Перелік теоретичних питань для підготовки до екзамену.**

#### **Контрольні питання для проведення екзамену (6 семестр)**

1. Методика аналізу пожежної небезпеки виробництв.
2. Загальні поняття про процеси та технології
3. Класифікація основних технологічних процесів та апаратів.
4. Джерела інформації про технологічні процеси виробництва.
5. Системи забезпечення пожежної безпеки об'єктів. Нормативний документ.
6. Умови утворення горючого середовища в апаратах з нерухомим рівнем рідини. Інженерно-технічні рішення по запобіганню утворення горючого середовища в апаратах з нерухомим рівнем рідини.
7. Апарати з рухомим рівнем рідини. Умови утворення горючого середовища. Пожежно-профілактичні заходи.
8. Умови утворення горючого середовища в апаратах з горючими газами. Основні напрямки протипожежного захисту апаратів з горючими газами.
9. Утворення горючого середовища в технологічному обладнанні з горючим пилом та волокнами. Протипожежні заходи.
10. Пожежна небезпека апаратів з відкритою поверхнею випаровування горючої рідини. Протипожежний захист апаратів з відкритою поверхнею випаровування.
11. Пожежна небезпека та протипожежний захист апаратів з дихальними пристроями.
12. Пожежна небезпека та протипожежний захист періодично діючих апаратів.
13. Пожежна небезпека та протипожежний захист апаратів, що працюють під надмірним тиском.
14. Пожежна небезпека та протипожежний захист апаратів в періоди пуску та зупинки.
15. Класифікація причин пошкодження технологічного обладнання.
16. Класифікація та загальна характеристика аварійних ситуацій.
17. Локальне та повне пошкодження технологічного обладнання. Визначення кількості горючих речовин, що виходять назовні під час повного та локального пошкодження апаратів.

18. Пошкодження технологічного обладнання від механічних дій. Основні причини та види механічних пошкоджень. Інженерно-технічні заходи, які виключають пошкодження технологічного обладнання від механічних дій.

19. Пожежна безпека при дії на матеріали стінок апаратів та трубопроводів високих температур. Профілактичні заходи.

20. Пожежна безпека для апаратів з горючими речовинами явищ ерозії металу апаратів та трубопроводів. Протипожежні заходи.

21. Пожежна безпека для апаратів з горючими речовинами явищ корозії металу апаратів та трубопроводів. Профілактичні заходи.

22. Пошкодження технологічного обладнання внаслідок гідравлічного удару та вібрації. Заходи попередження пошкодження.

23. Загальні положення класифікації приміщень за вибухопожежною та пожежною безпекою.

24. Загальна методика визначення категорії приміщень за вибухопожежною та пожежною безпекою.

25. Методика визначення категорії будівель за вибухопожежною та пожежною безпекою.

26. Методика розрахунку надлишкового тиску вибуху для приміщень з горючими газами.

27. Методика розрахунку надлишкового тиску вибуху для приміщень з легкозаймистими та горючими рідинами.

28. Методика визначення категорії приміщення з горючим пилом за вибухопожежною та пожежною безпекою.

29. Поняття джерела запалювання та їх класифікація. Основні параметри, що характеризують джерела запалювання.

30. Пожежна безпека відкритого вогню, розжарених продуктів горіння та високо нагрітих поверхонь. Профілактичні заходи.

31. Пожежна безпека підвищення температури тіл в результаті перетворення механічної енергії у теплову. Профілактичні заходи.

32. Пожежна безпека від іскор печей та двигунів внутрішнього згоряння. Протипожежні заходи.

33. Пожежна безпека теплових проявів хімічних реакцій. Профілактичні заходи.

34. Пожежна безпека теплових проявів електричної енергії. Профілактичні заходи.

35. Іскрогасники. Улаштування, принцип дії та галузь їх застосування.

36. Іскроуловлювачі, Улаштування, принцип дії та галузь застосування.

37. Вогневі роботи на виробництві. Види вогневих робіт. Пожежна безпека проведення вогневих ремонтних робіт.

38. Способи підготовки технологічного обладнання до вогневих робіт. Заходи пожежної профілактики

39. Протипожежні заходи при проведенні електрозварювальних робіт. Нормативний документ.

40. Протипожежні заходи під час розігрівання та варіння бітумів і смол. Нормативний документ.

41. Методика аналізу пожежної безпеки виробництв.

42. Поширення пожежі по виробничим комунікаціям. Протипожежний захист.
43. Аварійний злив горючої рідини. Вимоги до систем аварійного зливу.
44. Методика розрахунку режиму системи аварійного зливу легкозаймистих рідин. Способи зниження кількості горючих речовин на стадіях проектування та експлуатації виробництва.
45. Вогнеперешкоджувачі. Призначення, принцип захисної дії, улаштування.
46. Призначення, улаштування, принцип дії та галузь застосування гідрозатворів.
47. Методика визначення діаметру каналів вогнеперешкоджувача.
48. Автоматичні засувки та заслінки. Призначення та принцип дії.
49. Запобіжні клапани, призначення та принцип дії. Визначення пропускної здатності запобіжного клапану.
50. Способи захисту технологічного обладнання від руйнування під час вибуху.
51. Складові частини та методика розробки карти пожежної небезпеки.
52. Теплові процеси, класифікація процесів та апаратів. Пожежна небезпека теплообмінних апаратів.
53. Пожежна небезпека та протипожежний захист теплообмінників. Нормативний документ.
54. Причини пожеж та вибухів у трубчастих печах. Протипожежний захист трубчастих печей. Нормативний документ.
55. Сутність процесу ректифікації. Улаштування та принцип роботи ректифікаційних колон. Оцінка їх пожежної небезпеки.
56. Протипожежні заходи, що виключають утворення горючого середовища та джерел запалювання при експлуатації ректифікаційних установок. Нормативні документи.
57. Пожежна небезпека ректифікаційних колон.
58. Сутність процесів сорбції. Улаштування та принцип роботи абсорберів та адсорберів.
59. Сутність процесу абсорбції та рекуперації. Пожежна небезпека абсорберів.
60. Протипожежний захист абсорбційних установок. Нормативний документ.
61. Сутність процесу адсорбції. Пожежна небезпека адсорберів.
62. Протипожежний захист адсорберів. Вимоги нормативного документу.
63. Небезпека виникнення самозаймання вугілля у адсорберах та його профілактика.
64. Призначення, класифікація та пожежна небезпека хімічних реакторів.
65. Причини та умови утворення горючого середовища при експлуатації хімічних реакторів. Пожежна профілактика.
66. Причини пожеж та вибухів в хімічних реакторах та їх попередження.

## Перелік типових практичних задач для підготовки до екзамену:

1. Визначити висоту небезпечної зони над відкритою поверхнею ванни з н-деканом для знежирювання деталей, якщо нижня концентраційна межа поширення полум'я  $\varphi_n=0,46$ ; концентрація насичених парів  $\varphi_s=0,56$ ; коефіцієнт дифузії парів при робочій температурі  $D_t=4,77\text{ м}^2/\text{с}$ ; знежирювання здійснюється протягом 1 години.

2. Визначити кількість парів бензину, що випаровуються з відкритою поверхню резервуару протягом 1 години, якщо температура повітря та рідини  $t = 20\text{ }^\circ\text{C}$ . Площа поверхні випаровування  $F=4,5\text{ м}^2$ , концентрація насичених парів  $\varphi_s=0,11$  об.ч., густина парів бензину  $\rho_t=3,25\text{ кг/м}^3$ , коефіцієнт дифузії парів при робочій температурі  $D_t=5,2\text{ м}^2/\text{с}$ .

3. Визначити кількість парів бензолу, які виходять з дихального пристрою резервуару за один цикл "малого дихання", якщо концентрація насичених парів бензолу у резервуарі вдень при температурі  $t_2=32^\circ\text{C}$  була  $\varphi_2=0,18$ , а вночі при зниженні температури до  $t_1=18^\circ\text{C}$  стала  $\varphi_1=0,1$ . Об'єм пароповітряного простору в резервуарі  $V_p$  складає  $6000\text{ м}^3$ ; робочий тиск  $P_p=1\cdot 10^5\text{ Па}$ .

4. Визначити кількість парів ацетону, які виходять з дихального пристрою резервуару за один цикл "великого дихання", якщо об'єм ацетону, що поступає в апарат  $\Delta V$  становить  $2000\text{ м}^3$ , робочий тиск  $P_p=10^5\text{ Па}$ , робоча температура  $T_p=283\text{ К}$ , тиск насичених парів  $P_s=13332,2\text{ Па}$ ;

5. Визначити концентрацію парів бензину в повітрі виробничого приміщення за наявності вентиляції. Кратність повітрообміну  $A$  становить  $4\text{ г}^{-1}$ ; кількість парів бензину в повітрі  $m_n=13\text{ кг}$ , вільний об'єм приміщення  $V_v=300\text{ м}^3$ , тривалість виходу парів  $\tau=0,5\text{ год}$ . Зробіть висновок про горючість пароповітряного середовища, якщо нижня  $\varphi_n$  та верхня  $\varphi_v$  концентраційні межі поширення полум'я для бензину становлять відповідно  $0,043\text{ кг/м}^3$  та  $0,17\text{ кг/м}^3$ .

6. Визначити категорію будинку загальним об'ємом  $2000\text{ м}^3$ , якщо сумарний об'єм приміщень категорії А-  $80\text{ м}^3$ ; Б-  $150\text{ м}^3$ ; В-  $1000\text{ м}^3$ ; Г-  $770\text{ м}^3$ .

Визначити категорію будинку загальним об'ємом  $1650\text{ м}^3$ , якщо відомо, що сумарний об'єм приміщень категорії А-  $150\text{ м}^3$ ; Б-  $400\text{ м}^3$ ; В-  $900\text{ м}^3$ ; Г-  $200\text{ м}^3$ .

7. Визначити категорію приміщення, в якому обертається ЛЗР (декан), якщо надлишковий тиск вибуху становить  $\Delta P = 8\text{ кПа}$ .

8. Визначити категорію приміщення за вибухопожежною та пожежною безпекою, в якому обертається горюча рідина (мазут), якщо надлишковий тиск вибуху становить  $\Delta P = 7\text{ кПа}$

9. Дати висновок про горючість середовища в апараті з ксилолом за умовами, що тиск в апараті атмосферний, а робоча температура становить  $25\text{ }^\circ\text{C}$ .

10. Через приміщення, в якому обертається сірчистий вуглець, проходить теплоізолюючий паропровід системи опалення. Показати небезпеку виникнення джерела запалювання при пошкодженні теплоізоляції

на ділянці паропроводу, якщо температура пари в трубопроводі становить  $120^{\circ}\text{C}$ .

11. Визначити об'єм зони вибухонебезпечних концентрацій у випадку повного випаровування бензолу під час пошкодження резервуару, якщо кількість розлитого бензолу  $m$  становить 20 кг, нижня концентраційна межа поширення полум'я  $\varphi_n = 0,0143$  (об.ч.), молярна маса бензолу  $M = 78,11$ ; молярний об'єм парів бензолу при робочій температурі  $V_t = 24,45$  м<sup>3</sup>/к моль; коефіцієнт безпеки  $k_6 = 2$ .

12. Визначити кількість ацетону, що виходить назовні під час локального пошкодження технологічного апарата, якщо аварія локалізована через 900 сек., площа перерізу отвору  $f$  складає  $2 \cdot 10^{-5}$  м<sup>2</sup>; швидкість витікання  $\omega = 15$  м/с; густина ацетону  $\rho_t = 790$  кг/м<sup>3</sup>; коефіцієнт витрати  $\alpha = 0,7$ .

13. Визначити кількість ацетону, що виходить назовні під час локального пошкодження технологічного апарата, якщо аварія локалізована через 900 сек., площа перерізу отвору  $f$  складає  $2 \cdot 10^{-5}$  м<sup>2</sup>; швидкість витікання  $\omega = 15$  м/с; густина ацетону  $\rho_t = 790$  кг/м<sup>3</sup>; коефіцієнт витрати  $\alpha = 0,7$ .

14. Визначити кількість пилу, що поступає в приміщення в результаті аварії технологічного апарата, якщо маса пилу в апараті  $m_{an}$  становить 15 кг; тривалість відключення подачі пилу в апарат  $\tau = 300$  с; продуктивність подачі пилу ( $q$ ) – 0,03 кг/хв.; коефіцієнт пиління  $k_n = 0,5$ .

15. Провести аналіз пожежної небезпеки технологічного процесу приготування фарби на основі толуолу, якщо процес здійснюють у закритому змішувачі при атмосферному тиску та робочій температурі  $25^{\circ}\text{C}$ .

16. Розрахувати діаметр аварійного трубопроводу, необхідного для зливу 3 м<sup>3</sup> ацетону, якщо відстань від рівня рідини в резервуарі на початку зливу до вихідного перерізу аварійного трубопроводу в аварійному резервуарі  $H_1 = 7$  м, а від вихідного отвору резервуару до вихідного перерізу аварійного трубопроводу в аварійному резервуарі  $H_2 = 5$  м. Тривалість спорожнення резервуару становить 300 с за умов, що коефіцієнт витрачання - 0,239.

### **Перелік теоретичних питань для підготовки до екзамену (7 семестр):**

1. Системи забезпечення пожежної безпеки об'єктів. Нормативний документ
2. Протипожежний захист стаціонарних зерносушарок. Нормативні документи.
3. Пожежна небезпека при зберіганні сільськогосподарської продукції.
4. Загальні положення класифікації приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Нормативні документи.
5. Загальна методика аналізу пожежної небезпеки виробництв. Основні положення.
6. Протипожежний захист автозаправних станцій. Нормативні документи.
7. Методика визначення категорії зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Нормативні документи.
8. Протипожежний захист при зберіганні горючих газів. Нормативні документи.

9. Пожежна небезпека транспортних підприємств.
10. Протипожежний захист сільськогосподарської техніки. Нормативні документи.
11. Методика визначення категорії приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Нормативні документи.
12. Пожежно-профілактичні заходи при транспортуванні горючих газів. Нормативні документи.
13. Пожежна небезпека зберігання нафтопродуктів.
14. Методика визначення категорії будинків за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Нормативні документи.
15. Пожежна профілактика при збиранні врожаю.
16. Запобігання утворення горючого середовища в резервуарних парках. Нормативні документи, що регламентують протипожежний захист нафтобаз та їх загальні вимоги.
17. Вогнеперешкоджувачі. Призначення, принцип дії, улаштування.
18. Протипожежні заходи, що виключають виникнення пожеж та вибухів при експлуатації зерносушарок. Нормативні документи.
19. Пожежна небезпека теплових проявів електричної енергії. Профілактичні заходи.
20. Протипожежні заходи, що виключають утворення горючого середовища та джерел запалювання при експлуатації резервуарів з нафтопродуктами. Нормативні документи.
21. Пожежна небезпека стаціонарних та пересувних зерносушарок.
22. Пожежна небезпека від іскор печей та двигунів внутрішнього згоряння. Протипожежні заходи
23. Пожежна небезпека елеваторів та зерноскладів.
24. Протипожежний захист автотранспортних підприємств. Нормативні документи.
25. Поняття джерела запалювання та їх класифікація. Основні параметри, що характеризують джерела запалювання
26. Пожежна небезпека сільськогосподарської техніки.
27. Способи зберігання горючих газів та порівняльна характеристика їх пожежної небезпеки.
28. Протипожежних захист елеваторів та зерноскладів. Нормативний документ.
29. Класифікація процесів механічної обробки речовин та матеріалів. Їх пожежна небезпека.
30. Поняття джерела запалювання та їх класифікація. Основні параметри, що характеризують джерела запалювання
31. Методика визначення категорії будинків за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Нормативні документи.
32. Протипожежний захист сільськогосподарської техніки. Нормативні документи.
33. Протипожежний захист сільськогосподарської техніки. Нормативні документи.

34. Загальні положення класифікації приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Нормативні документи.
35. Пожежна небезпека теплових проявів хімічних реакцій. Профілактичні заходи.
36. Забезпечення пожежної безпеки АЗС. Нормативні документи.
37. Пожежна небезпека підвищення температури тіл в результаті перетворення механічної енергії у теплову. Профілактичні заходи.
38. Протипожежний захист газгольдерів. Нормативні документи.
39. Особливості технологічного процесу на ГЗС. Пожежна небезпека ГЗС.
40. Заходи профілактики при зберіганні сільськогосподарської продукції. Нормативні документи.
41. Запобігання утворення горючого середовища в резервуарних парках. Нормативні документи, що регламентують протипожежний захист нафтобаз та їх загальні вимоги
42. Протипожежний захист зерноскладів. Нормативні документи.
43. Загальна методика аналізу пожежної небезпеки виробництв. Основні положення.
44. Причини утворення горючого середовища та протипожежний захист резервуарів з нафтопродуктами. Нормативні документи.
45. Класифікація складів нафти та нафтопродуктів. Пожежна небезпека.
46. Методика визначення категорії приміщення за пожежною та вибухопожежною небезпекою. Нормативний документ.
47. Запобігання утворення горючого середовища в резервуарних парках. Нормативні документи, що регламентують протипожежний захист нафтобаз та їх загальні вимоги.
48. Основні положення методики визначення категорії будівель за пожежною та вибухопожежною небезпекою. Нормативний документ.
49. Пожежна безпека автотранспортних підприємств.
50. Протипожежний захист сільськогосподарської техніки. Нормативні документи
51. Особливості пожежної небезпеки при зберіганні сільськогосподарської продукції.
52. Протипожежний захист автозаправних станцій. Нормативні документи.
53. Профілактика виникнення джерел запалювання при збиранні врожаю. Нормативні документи.
54. Пожежна небезпека мокрих газгольдерів.
55. Протипожежний захист пересувних АЗС. Захист від виникнення джерел запалювання Нормативний документ.
56. Пожежна небезпека при зберіганні сільськогосподарської продукції.
57. Пожежна профілактика при зберіганні горючих газів в мокрих газгольдерах.
58. Протипожежні заходи, що виключають виникнення пожеж та вибухів при експлуатації зерносушарок. Нормативні документи.
59. Пожежна небезпека автомобільних газонаповнювальних компресорних станцій. Заходи профілактики.

60. Протипожежний захист автотранспортних підприємств. Вимоги нормативних документів.

### **Політика викладання навчальної дисципліни**

1. При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти, викладачі, адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу у НУЦЗУ, Кодексу про академічну доброчесність НУЦЗУ, Положення про систему забезпечення Національним університетом цивільного захисту України якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (системи внутрішнього забезпечення якості).

2. Кожний викладач ставить здобувачам вищої освіти систему вимог та правил поведінки здобувачів вищої освіти на заняттях, доводить до їх відома методичні рекомендації щодо виконання різних видів робіт.

3. Викладач обов'язково враховує присутність здобувачів на заняттях (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються), активність під час обговорення навчальних питань, попередню підготовку до практичних і семінарських занять за рекомендованою літературою, якісне та своєчасне виконання завдань.

4. Без дозволу викладача користування мобільними пристроями на заняттях не дозволяється.

5. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

6. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

7. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).

8. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу викладача.

### **Політика доброчесності**

1. Здобувач вищої освіти при виконанні самостійної чи індивідуальної роботи повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт здобувача вищої освіти він отримує незадовільну оцінку і має право на повторне виконання завдання, що передбачене силабусом, з дотриманням політики доброчесності.

2. При виконанні індивідуальної самостійної роботи над рефератами до захисту допускаються роботи, які містять не менше 60 % оригінального тексту при перевірці на плагіат.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Література

1. Освітньо-професійна програма «Пожежна безпека» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 "Цивільна безпека" [Електронний ресурс]. – URL: [http://pb.nuczu.edu.ua/images/osvitni-programi/2021/261\\_pb\\_bak\\_21.pdf](http://pb.nuczu.edu.ua/images/osvitni-programi/2021/261_pb_bak_21.pdf).
2. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Мозговий Г.О. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів. Підручник Харків: ХНАДУ. 2014.- 380 с. [Електронний ресурс]. – URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/4655/1/%d0%9f%d1%96%d0%b4%d1%80%d1%83%d1%87%d0%bd%d0%b8%d0%ba%20%d0%a2%d0%9e%d0%9f%d0%9f%d0%a2%d0%9f%202014.pdf>
3. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Сирих В.М. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів.- Практикум. - Харків.- НУЦЗУ, 2016.- 198 с. [Електронний ресурс]. – URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/4659/1/%d0%9f%d1%80%d0%b0%d0%ba%d1%82%d0%b8%d0%ba%d1%83%d0%bc%20%d0%a2%d0%9e%d0%9f%d0%9f%d0%a2%d0%9f%202016.pdf>
4. Пожежна безпека технологічних процесів: Методичні вказівки до виконання модульних контрольних робіт для здобувачів за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Пожежна безпека». Частина 1. /Укладачі: Михайлюк О.П., Олійник В.В.: НУЦЗУ, Харків, 2020.- 52 с. [Електронний ресурс]. – URL: <http://books.nuczu.edu.ua/download.php?rec=7042&mode=1>
5. Пожежна безпека технологічних процесів: Пожежна безпека технологічних процесів: Методичні вказівки до виконання модульних контрольних робіт для здобувачів за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Пожежна безпека». Частина 2. /Укладачі: Михайлюк О.П., Олійник В.В.: НУЦЗУ, Харків, 2020.- 64 с. [Електронний ресурс]. – URL: <http://books.nuczu.edu.ua/download.php?rec=7043&mode=1>
6. Пожежна профілактика технологічних процесів: Методичні вказівки до самостійної роботи курсантів, студентів та слухачів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за напрямом підготовки 6.170203 «Пожежна безпека». / Укладач: О.П. Михайлюк, Х.:НУЦЗУ, 2014. – 21 с. [Електронний ресурс]. – URL: <http://books.nuczu.edu.ua/download.php?rec=5846&mode=1>
7. Олійник В.В. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Пожежна безпека технологічних процесів» для підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» / В.В. Олійник, Н.І. Коровникова, В.О. Липовий, О.П. Михайлюк – Харків: НУЦЗУ, 2021. - 83 с.
8. Михайлюк О.П., Липовий В.О., Афанасенко К.А. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни «Пожежна безпека технологічних процесів» для здобувачів вищої освіти освітнього рівня бакалавр за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» за спеціалізаціями «Пожежна безпека» та «Пожежогашіння та аварійно-рятувальні роботи» /Укладачі: НУЦЗУ, Харків, 2018.- 34 с.

9. ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. [Електронний ресурс]. – URL: <http://ngpu.org.ua/sites/default/files/%20%D0%B2%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B9%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D1%96%D1%89%D0%B5%D0%BD%D1%8C.pdf>
10. НАПБ А.01.001-2014. Правила пожежної безпеки в Україні. Наказ МВС України від 30.12.2014 № 1417. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15#Text>
11. НАПБ В.01.057-2006 Правила пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України. Затв. МНС 4.04.2006 №730/770. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0313-07#Text>
12. ДБН В.2.2-8-98 «Підприємства, будівлі та споруди по зберіганню та переробці зерна». [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/05/DBN-V.2.2-8-98.pdf>
13. ППБ в компаніях, на підприємствах та в організаціях енергетичної галузі України. Наказ Мін. енергетики та вугільної промисловості України №491 від 26.09.2018. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0328-19#Text>
14. ДБН В.2.5-20:2018 Газопостачання. [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2019/04/V2520-20181.pdf>
15. ВБН В.2.2-58.1-94. Проектування складів нафти і нафто-продуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа. [Електронний ресурс]. – URL: [https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/pdf/proektuvannya\\_skladiv\\_nafti\\_i\\_na-3-464085.pdf](https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/pdf/proektuvannya_skladiv_nafti_i_na-3-464085.pdf)
16. ВБН В.2.2-58.2-94. Резервуари вертикальні сталеві для зберігання нафти та нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа. [Електронний ресурс]. – URL: <https://profidom.com.ua/v-2/v-2-2/1529-vbn-v-2-2-58-2-94-rezervuari-vertikalni-stalevi-dla-zberiganna-nafti-i-naftoproduktiv-z-tiskom-nasichenih-pariv-ne-vishhe-93-3-kpa>
17. НАПБ В.01.054-2015/510. ППБ для підприємств і організацій автомобільного транспорту України. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0279-15#Text>
18. НПАОП 28.0-1.32-13. Правила охорони праці під час фарбувальних робіт. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2109-13#Text>
19. Липовий В.О., Удянський М.М., Ларін О.М., Калиновський А.Я., Ковалев О.О. Спосіб визначення рівня відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуарів при зберіганні світлих нафтопродуктів / Патент України на корисну модель № 103075 опубліковано 10.12.2015 року, бюлетень № 23.
20. Липовий В.О., Афанасенко К.А., Михайлюк О.П., Гарбуз С.В. / Спосіб вимірювання рівня відкладень твердих часток на внутрішній поверхні резервуарів при зберіганні світлих нафтопродуктів / Патент на корисну модель № 127863, опубліковано 27.08.2018 року, бюлетень № 16

21. ДСТУ 2272-2006 ССБТ. Пожежна безпека. Терміни та визначення. - Київ: Держстандарт України, 2006. - 38 с.
22. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення
23. НАПБ Б.05.019-2005. Інструкція щодо вимог пожежної безпеки під час проектування автозаправних станцій.
24. ДНАОП 0,00-5.12-01. Інструкція з організації безпечного ведення вогневих робіт на вибухопожежонебезпечних та вибухонебезпечних об'єктах.

### **Інформаційні ресурси**

1. Офіційний веб-портал Верховної ради України доступний з <http://zakon3.rada.gov.ua>.
2. Єдиний веб-портал органів виконавчої влади, доступний з <http://www.kmu.gov.ua>.
3. Офіційний веб-портал ДСНС України, доступний з <http://www.dsns.gov.ua/>.
4. Офіційний веб-портал Інституту державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (ІДУ НД ЦЗ), доступний з <https://idundcz.dsns.gov.ua/>
5. National fire protection association. URL: <https://www.nfpa.org>.
6. Бібліотека НУЦЗУ <http://univer.nuczu.edu.ua/rus/library/>.

Розробник:

Доцент кафедри  
пожежної і техногенної безпеки  
об'єктів та технологій, к.т.н

Володимир ЛИПОВИЙ