

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

КАФЕДРА ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ТА  
ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник начальника кафедри  
пожежної і техногенної безпеки об'єктів  
та технологій



Володимир ОЛІЙНИК

“ 25 ” 08 2020 року

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Пожежна безпека технологічних процесів»  
циклу професійної (вибіркової) підготовки

(загальної/професійної, обов'язкової/вибіркової)

за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти

(назва рівня вищої освіти)

галузь знань 26 «Цивільна безпека»

(шифр і назва)

спеціальність 261 «Пожежна безпека»

(шифр і назва)

за освітньо-професійною програмою «Пожежна безпека»

Силабус розроблено згідно робочої програми навчальної дисципліни.

Рекомендовано кафедрою пожежної і техногенної безпеки об'єктів та  
технологій на:

2020-2021 навчальний рік      Протокол від « 25 » 08 2020 року № 18

Перезатверджено. Начальник кафедри ПТБОТ \_\_\_\_\_ Юрій КЛЮЧКА  
(підпис)

20\_\_-20\_\_ навчальний рік      Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_

Перезатверджено. Начальник кафедри ПТБОТ \_\_\_\_\_ Юрій КЛЮЧКА  
(підпис)

Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_

2020 рік

## Анотація

Знання отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Пожежна безпека технологічних процесів» сприяють розвитку професійного мислення здобувачів вищої освіти.

Здобувачі вищої освіти вивчають основи пожежовибухонебезпеки технологічних процесів, методики оцінки пожежної безпеки типових технологічних процесів та методів забезпечення пожежної безпеки виробництв.

### 1. Інформація про викладача

Загальна інформація	Олійник Володимир Вікторович, заступник начальника кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій факультету пожежної безпеки, кандидат технічних наук, доцент
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 513. Робочий номер телефону – 707-34-40.
E-mail	oleinik@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси*	- пожежна безпека технологічних процесів та виробництв
Професійні здібності*	- професійні знання і досвід роботи в галузі пожежної безпеки

\* – заповнюється за бажанням НПП.

### 2. 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 щовівторка з 16.00 до 17.00 в кабінеті № 516. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

### 3. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

*Пререквізити:* фізика, вища математика, теорія розвитку та припинення горіння.

*Постреквізити:* пожежна безпека територій, будівель та споруд, автоматичні системи протипожежного захисту, пожежна безпека об'єктів підвищеної небезпеки.

### 4. Характеристика навчальної дисципліни

*Мета викладання 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.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни «Пожежна безпека технологічних процесів» є отримання вмінь та навичок для аналізу інформації про наявність розроблених і обґрунтованих заходів з підвищення рівня протипожежного захисту об'єкта; розробки та обґрунтування заходів, інженерно-технічних рішень щодо запобігання виникнення та поширення пожеж; аналізу пожежної небезпеки і рівня протипожежного захисту технологічних апаратів і обладнання; оцінювання наявних систем протипожежного захисту технологічних процесів; визначення технічних засобів та заходів для запобігання вибухів та пожеж у технологічних процесах; здатності виявляти та усувати причини, що сприяють виникненню та поширенню пожеж на виробництві.

*знання:*

- щодо понять про технологічні процеси, апарати та їх класифікацію;
- фізико-хімічних закономірностей в технологіях та технологічні параметри, що впливають на вибухопожежонебезпеку процесів і апаратів;
- типових технологічних процесів та апаратів;
- особливостей пожежної небезпеки технологічного обладнання гідравлічних процесів;
- особливостей пожежної небезпеки технологічного обладнання механічних процесів;
- особливостей пожежної небезпеки технологічного обладнання теплових процесів;
- особливостей пожежної небезпеки технологічного обладнання масообмінних процесів;
- особливостей пожежної небезпеки технологічного обладнання хімічних процесів;
- загальної методики аналізу пожежної небезпеки технологічних процесів;
- з напрямків та методики розробки протипожежних заходів;
- з методики перевірки протипожежного стану об'єктів;
- вимог до систем забезпечення пожежної безпеки технологічних процесів.

*уміння:*

- встановити показники пожежної небезпеки речовин і матеріалів;
- визначити причини та місця виникнення пожеж і вибухів при здійсненні типових технологічних процесів;
- визначити найбільш небезпечні апарати і установки на виробництві;
- визначити можливість (причини) утворення горючого середовища під час експлуатації технологічного обладнання;
- встановити можливі джерела запалювання під час здійснення типових технологічних процесів;
- визначити умови та шляхи поширення пожежі на виробництві;
- аналізувати пожежну небезпеку і рівень протипожежного захисту апаратів і обладнання типових технологічних процесів;
- визначити технічні засоби та заходи для запобігання вибухів і пожеж у

технологічних процесах;

- розробляти інженерно-технічні рішення щодо забезпечення пожежної безпеки технологічних процесів;
- обґрунтовувати запропоновані протипожежні заходи у відповідності з вимогами нормативних документів.

*Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:*

- Здатність оцінювати відповідність технологічних процесів вимогам пожежної безпеки, розроблення та обґрунтування заходів, спрямованих на усунення порушень.
- Здатність орієнтуватися в основних методах і системах забезпечення пожежної безпеки, обґрунтовано обирати відомі пристрої, системи та методи захисту технологічних процесів.

*Програмні результати та навчання:*

- 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.

- Здатність виявляти і усувати причини, що сприяють виникненню та поширенню пожеж на виробництві.

*Опис навчальної дисципліни*

Найменування показників	Денна форма навчання
Рік підготовки	4-й
Семестр	7-й
Обсяг кредитів ЄКТС	3
Загальна кількість годин	90
Лекції, год	22
Практичні, семінарські, год	32
Лабораторні	4
Самостійна робота	32
Види підсумкового контролю	Іспит

**5. Календарно-тематичний план викладання дисципліни**

Тривалість академічної години в Університеті становить 40 хвилин. Дві академічні години утворюють пару академічних годин, що триває 80 хвилин без перерви.

Вид заняття та тема	Очна форма			
	Кількість годин	Завдання до аудиторної роботи	Завдання до самостійної роботи, кількість годин	Термін виконання завдання до самостійної роботи
1	2	3	4	5
<b>Модуль 1</b>				
<b>Лекція 1</b> Пожежна профілактика	2	Робота над конспектом	Конспект лекції,	До наступного

при збиранні врожаю.		лекції	опрацювати ви-моги нормативного документу [10, 11] <b>2 год.</b>	семінарськог о заняття за розкладом
<b>Семінарське заняття</b> Пожежна безпека під час збирання врожаю	2	Усне обговорення (опитування) питань лекції . Обговорення ви-мог нормативного документу [10, 11]	Пожежна профілактика при транспортуван ні та зберіганні горючих рідин та газів.	-
<b>Лекція 2</b> Пожежна небезпека та протипожежний захист сільськогосподарської техніки.	2	Робота над конспектом лекції	Конспект лекції, опрацювати вимоги нормативного документу [10, 11] <b>2 год.</b>	До наступного практичного заняття за розкладом
<b>Практичне заняття</b> Пожежна безпека сільськогосподарської техніки	2	Усне обговорення (опитування) питань лекції, ви-мог нормативного документу [10, 11] Розв'язання ситуаційних задач	Конспект лекції.	
<b>Лекція 3</b> Пожежна безпека елеваторів та зерноскладів	2	Робота над конспектом лекції	Конспект лекції, опрацювати вимоги нормативного документу [10, 11, 12] <b>2 год.</b>	До наступного семінарськог о заняття за розкладом
<b>Семінарське заняття</b> Пожежна профілактика елеваторів та зерноскладів.	2	Усне обговорення (опитування) питань лекції . Обговорення ви-мог нормативного документу [10, 11, 12]	Конспект лекції.	
<b>Лекція 4</b>	2	Робота над	Конспект	До

Пожежна профілактика процесів механічної обробки речовин та матеріалів.		конспектом лекції	лекції, опрацювати вимоги нормативного документу [10] <b>2 год.</b>	наступного практичного заняття за розкладом
<b>Практичне заняття</b> Перевірка протипожежного стану підприємства зберігання та переробки сільськогосподарської продукції.	4	Перевірка щодо додержання суб'єктом господарювання вимог законодавства у сфері цивільного захисту, техногенної та пожежної безпеки	Скласти припис про усунення порушень вимог законодавства у сфері техногенної та пожежної безпеки <b>2 год</b>	5 робочих днів, з дня перевірки
<b>Семінарське заняття</b> Пожежна профілактика борошномельного виробництва	2	Усне обговорення (опитування) питань лекції . Обговорення вимог нормативного документу [10, 11]	Конспект лекції.	
<b>Лекція 5</b> Пожежна профілактика при транспортуванні та зберіганні горючих рідин і газів.	2	Робота над конспектом лекції	Конспект лекції, опрацювати вимоги нормативного документу [10, 13-16] <b>2 год.</b>	До наступного практичного заняття за розкладом
<b>Практичне заняття</b> Перевірка протипожежного стану газопереробного підприємства.	6	Перевірка щодо додержання суб'єктом господарювання вимог законодавства у сфері цивільного захисту, техногенної та пожежної безпеки	Скласти припис про усунення порушень вимог законодавства у сфері техногенної та пожежної безпеки <b>4 год</b>	5 робочих днів, з дня перевірки
<b>Лабораторна робота 1</b> Пожежна небезпека аварійного розливу легкозаймистих та горючих рідин. Протипожежний захист складів нафти та	4	Робота з лабораторним обладнанням у відповідності з вимогами методичних вказівок [10, 13-	Оформити результати роботи в лабораторному журналі [4], розв'язати практичну	10 днів

нафтопродуктів.		16]	задачу за варіантом практикуму [2]. <b>2 год</b>	
<b>Семінарське заняття</b> Пожежна профілактика при транспортуванні та зберіганні горючих рідин та газів.	2	Усне обговорення (опитування) питань лекції . Обговорення ви- мог нормативного документу [10, 13-16]	Конспект лекції.	
<b>Модуль 2</b>				
<b>Лекція 6</b> Пожежна небезпека та протипожежний захист транспортних підприємств.	2	Робота над конспектом лекції	Конспект лекції, опрацювати матеріал нормативного документу [10, 17] <b>2 год.</b>	До наступного практичного заняття за розкладом
<b>Семінарське заняття</b> Пожежна профілактика транспортних підприємств.	2	Усне обговорення (опитування) питань лекції . Обговорення ви- мог нормативного документу [10, 17]	Конспект лекції.	
<b>Модуль 2</b>				
<b>Лекція 7</b> Пожежна небезпека та протипожежний захист автозаправних та газозаправних станцій.	2	Робота над конспектом лекції	Конспект лекції, опрацювати вимоги нормативного документу [10, 18] <b>2 год.</b>	До наступного семінарськог о заняття за розкладом
<b>Семінарське заняття</b> Пожежна профілактика на АЗС та ГЗС.	2	Усне обговорення (опитування) питань лекції . Обговорення ви- мог нормативного документу [10, 18]	Конспект лекції.	
<b>Лекція 8</b> Пожежна небезпека та	2	Робота над конспектом	Конспект лекції,	До наступного

протипожежний захист підприємств текстильної промисловості.		лекції	опрацювати вимоги нормативного документу [10, 19] <b>2 год.</b>	семінарського заняття за розкладом
<b>Семінарське заняття</b> Основні технологічні процеси та пожежна небезпека текстильних виробництв.	2	Усне обговорення (опитування) питань лекції . Обговорення вимог нормативного документу [10, 19]	Конспект лекції.	
<b>Лекція 9</b> Пожежна безпека процесів фарбування та сушіння пофарбованих виробів.	2	Робота над конспектом лекції	Конспект лекції, опрацювати вимоги нормативного документу [10, 20] <b>2 год.</b>	До наступного практичного заняття за розкладом
<b>Практичне заняття</b> Пожежна профілактика при фарбуванні та сушінні виробів.	2	Розв'язання практичних задач за варіантами практикуму [2]. Видача завдання для виконання модульної контрольної роботи №2 [8, 2].	Виконання модульної контрольної роботи №2 [8, 2].	
<b>Лекція 10</b> Пожежна безпека виробництв з наявністю аміаку.	2	Робота над конспектом лекції	Конспект лекції, опрацювати вимоги нормативного документу [10, 21] <b>2 год.</b>	До наступного практичного заняття за розкладом
<b>Семінарське заняття</b> Забезпечення пожежної безпеки аміачних установок.	2	Усне обговорення (опитування) питань лекції.		
<b>Лекція 11</b> Пожежна безпека при проведенні вогневих ремонтних робіт на виробництві.	2	Робота над конспектом лекції	Конспект лекції, опрацювати вимоги нормативного документу [10,	До наступного практичного заняття за розкладом



			22] 2 год.	
<b>Практичне заняття</b> Пожежна профілактика при проведенні вогневих ремонтних робіт.	4	Проведення розрахунків відповідно методичними вказівками [9].	3	
<b>Модульний контроль</b>			Наявність конспекту та виконаних індивідуальних завдань, модульної контрольної роботи, виконаних та захищених лабораторних робіт 2 год.	У період до складання екзамену з дисципліни
<b>Всього за семестр</b>	<b>58</b>		<b>32</b>	

Примітка: Лек. – лекція; ПЗ – практичне заняття; ЛР – лабораторна робота; Сем. – семінарське заняття; СР – самостійна робота.

### Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 5.1.</b> Пожежна небезпека аварійного розливу легкозаймистих та горючих рідин. Протипожежний захист складів нафти та нафтопродуктів	<b>4</b>
	<b>Разом</b>	<b>4</b>

### 6. Список рекомендованої літератури

1. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Мозговий Г.О. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів: підручник. Харків: ХНАДУ, 2014. 380 с.

2. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Кріса І.Я., Білим П.А., Тесленко О.О. Навчальний посібник «Пожежна безпека об'єктів підвищеної небезпеки». – Х.: УЦЗУ, 2010 - 343 с.

3. Михайлюк О.П., Сирих В.М. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів.- Харків.- ХІПБ МВС України, 1998.- 119 с.

4. Пожежна профілактика технологічних процесів : Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни. Для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр" за напрямом 6.170203 "Пожежна безпека" / Уклад. О.П. Михайлюк, С.О. Дудак, О.М. Роянов . – Х. : НУЦЗУ,

2015 . - 46 с.

5. Пожежна профілактика технологічних процесів: Методичні вказівки до виконання модульних контрольних робіт для слухачів заочної форми навчання за спеціальністю «Пожежна безпека». Частина 1 /Укладачі: О.П. Михайлюк, В.В. Олійник, Х.: НУЦЗУ, 2013. –31 с.

6. Пожежна профілактика технологічних процесів: Методичні вказівки до виконання модульних контрольних робіт для слухачів заочної форми навчання за спеціальністю «Пожежна безпека». Частина 2./Укладачі: Михайлюк О.П., Олійник В.В. – Х.:НУЦЗУ, 2013.- 60 с.

7. 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.

8. ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

9. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справ. изд.: В 2-х кн./А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко, Г.Н. Кравчук и др.-М.: Химия, 1990. Кн. 1-496 с. Кн. 2 - 384 с.

10. НАПБ А.01.001-2014. Правила пожежної безпеки в Україні. Наказ МВС України від 30.12.2014 № 1417.

11. НАПБ В.01.057-2006 Правила пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України. Затв. МНС 4.04.2006 №730/770.

12. ДБН В.2.2-8-98 «Підприємства, будівлі та споруди по зберіганню та переробці зерна».

13. ППБ в компаніях, на підприємствах та в організаціях енергетичної галузі України. Наказ Мін. енергетики та вугільної промисловості України №491 від 26.09.2018.

14. ДБН В.2.5-20:2018 Газопостачання.

15. ВБН В.2.2-58.1-94. Проектування складів нафти і нафто-продуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа.

16. ВБН В.2.2-58.2-94. Резервуари вертикальні сталеві для зберіганню нафти та нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа.

17. НАПБ В.01.054-2015/510. ППБ для підприємств і організацій автомобільного транспорту України.

18. НАПБ Б.05.019-2005 Інструкція щодо вимог пожежної безпеки під час проектування автозаправних станцій.

19. НАПБ В 01.043-90/170. Правила пожежної безпеки для підприємств легкої промисловості України.

20. НПАОП 28.0-1.32-13. Правила охорони праці під час фарбувальних робіт.

21. НАОП 8.1.00-1.04-90 Правила будови і безпечної експлуатації аміачних холодильних установок.

22. НПАОП 00.0-5.12-01. Інструкція з організації безпечного ведення вогневих робіт на вибухо-пожежонебезпечних та вибухонебезпечних об'єктах.

23. Коровникова Н.И., Дубина А.М., Олейник В.В. Современные методы

сниження горючості волокнистих матеріалів // Проблеми пожежної безпеки. 2019, Вып. 46. С. 80-85.

24. Коровникова Н. І., Олійник В. В. Дослідження вмісту сірки та сірковмісних сполук в гідроочищених дистилатах дизельного палива. *Problems of Emergency Situations*, 2019, № 29. С. 113-120.

25. Пат. 119077 Україна, МПК (2006) F24F 7/06 (2006.01), F24F 11/00, F24F 11/053 (2006.01). Система примусової вентиляції технологічного обладнання від парів легкозаймистих та горючих рідин / Роянов О. М., Олійник В. В., Коровникова Н.І.; заявник та патентовласник Національний університет Цивільного захисту України. – № u201702900; заявл. 27.03.2017; опубл. 11.09.2017, Бюл. № 17. – 5 с.

26. Пат. 127634 Україна, F24F 7/06 (2006.01), F24F 11/30(2018.01), F24F 11/74 (2018.01), F24F 11/77 (2018.01), F24F 11/80 (2018.01), F24F 110/10 (2018.01), F24F 110/65(2018.01). Система примусової вентиляції технологічного обладнання від парів легкозаймистих та горючих рідин / Роянов О. М., Олійник В. В., Коровникова Н.І., Михайлюк О.П.; заявник та патентовласник Національний університет Цивільного захисту України. – № u201803326; заявл. 29.03.2018; опубл. 10.08.2018, Бюл. № 15. – 5 с.

### 23. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання з дисципліни «Пожежна безпека технологічних процесів» здійснюється за накопичувальною бально-рейтинговою системою, основною метою якої є регулярна й комплексна оцінка результатів навчальної діяльності та сформованості компетентностей.

Оцінювання компетентностей здобувачів здійснюється з використанням трьох шкал:

перша – національна (традиційна) – 4-бальна (чотирибальна);

друга – рейтингова шкала оцінювання – ЄКТС;

третья – накопичувальна шкала – 100-бальна.

*Порядок накопичування навчальних балів за 100-бальною шкалою*

Поточне тестування та самостійна робота				Підсумковий тест (Іспит)	Сума
Модуль 1	Лабораторна робота	Модуль 2	Модульна контрольна робота		
20	10	30	20	20	100

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача впродовж семестру;

- підсумкового контролю успішності.

*Оцінка за бальною шкалою елементів навчальної діяльності з дисципліни*

Елементи навчальної діяльності	Усього за семестр балів
Відвідування та робота на занятті	20
Тестовий контроль	10

Модульна контрольна робота	20
Лабораторна робота	10
Самостійне розв'язання задач	20
<b>Усього – максимум за період</b>	<b>80</b>
<b>Складання іспиту (максимум)</b>	<b>20</b>
<b>Накопичувальний підсумок</b>	<b>100</b>

*Підсумковий контроль* успішності проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі, проводиться у формі іспиту у 7-му семестрі.

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті методом опитування. Під час вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти виконують 2 контрольні модульні роботи.

Підсумковий контроль знань проводиться у вигляді іспиту – оцінка засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу з навчальної дисципліни виключно на підставі результатів виконання ним певних видів робіт на практичних заняттях, виконання контрольних робіт та лабораторної роботи.

#### *Контрольні питання для проведення підсумкового контролю (іспиту)*

##### **Теоретична частина**

1. Пожежна безпека при транспортуванні та зберіганні горючих рідин
2. Пожежна безпека при транспортуванні та зберіганні горючих газів.
3. Пожежна небезпека нафтобаз.
4. Причини та умови утворення горючого середовища в резервуарах з ЛЗР та ГР.
5. Протипожежний захист резервуарів з нафтопродуктами. Нормативні документи.
6. Вимоги до влаштування резервуарних парків. Нормативні документи.
7. Класифікація складів нафти і нафтопродуктів.
8. Пожежна небезпека транспортування ЛЗР, ГР і ГГ по трубопроводах Умови утворення горючого середовища.
9. Основні протипожежні заходи при експлуатації трубопроводів.
10. Призначення, класифікація, влаштування та пожежна небезпека транспортних систем.
11. Пожежна небезпека та протипожежний захист транспортних підприємств.
12. Нормативні документи, що регламентують протипожежний захист АЗС та загальні їх вимоги.
13. Протипожежний захист пересувних АЗС. Захист від виникнення джерел запалювання. Нормативні документи.
14. Пожежна небезпека та протипожежний захист автозаправних та газозаправних станцій.
15. Пожежна небезпека та протипожежний захист автозаправних і газозаправних станцій.
16. Види, характеристика і пожежна небезпека автотранспортних підприємств.
17. Протипожежні заходи на транспортних підприємствах.
18. Способи зберігання зерна.
19. Пожежна небезпека елеваторів та зерноскладів.
20. Пожежна небезпека при зберіганні зерна.
21. Причини та умови самозаймання рослинної сировини.
22. Протипожежний захист стаціонарних зерносушарок. Нормативні документи.
23. Протипожежний захист елеваторів та зерноскладів. Нормативні документи.
24. Вимоги до підготовки до збирання врожаю.
25. Пожежна небезпека зернових масивів під час дозрівання та збирання.

26. Пожежна небезпека сільськогосподарських машин (тракторів, комбайнів).
27. Причини виникнення пожеж під час експлуатації сільськогосподарської техніки. Заходи профілактики.
28. Протипожежний захист процесів механічної обробки речовин та матеріалів.
29. Види та пожежна небезпека процесів механічної обробки речовин та матеріалів
30. Протипожежний захист основних технологічних процесів обробки речовин та матеріалів
31. Протипожежні заходи процесу термічної та механічної обробки металів. Нормативні документи.
32. Пожежна безпека на машинобудівних підприємствах.
33. Способи фарбування та характеристика пожежної небезпеки лакофарбових матеріалів
34. Забезпечення техногенної безпеки при нанесенні лакофарбових матеріалів на вироби.
35. Особливості техногенної небезпеки газопереробних підприємств.
36. Причини утворення горючого середовища та протипожежний захист основних технологічних процесів на ГЗС. Нормативні документи.
37. Небезпека зберігання горючих газів в мокрих газгольдерах.
38. Протипожежний захист при зберіганні горючих газів. Нормативні документи.
39. Протипожежний захист газгольдерів. Нормативні документи.
40. Шляхи та умови поширення пожежі на нафтопереробних і газопереробних підприємствах. Пожежна безпека.
41. Іскрогасники. Улаштування, принцип дії та галузь їх застосування.
42. Іскроуловлювачі, Улаштування, принцип дії та галузь застосування.
43. Вогневі роботи на виробництві. Види вогневих робіт. Пожежна небезпека проведення вогневих ремонтних робіт.
44. Способи підготовки технологічного обладнання до вогневих робіт. Заходи пожежної безпеки.
45. Протипожежні заходи при проведенні електрозварювальних робіт. Нормативний документ.
46. Протипожежні заходи під час розігрівання та варіння бітумів і смол. Нормативний документ.

## Практична частина.

### Задачі

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 відкритої поверхні резервуару протягом 1 години, якщо температура повітря та рідини  $t = 20^\circ\text{C}$ . Площа поверхні випаровування  $F=4,5\text{ м}^2$ , концентрація насичених парів  $\varphi_s= 0,11$  об.ч., густина парів бензину  $\rho_t=3,25\text{ кг}/\text{м}^3$ , 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  $P_p=1*10^5\text{ Па}$ .
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  $V_e = 300 \text{ м}^3$ , тривалість виходу парів  $\tau = 0,5 \text{ год}$ . Зробіть висновок про горючість пароповітряного середовища, якщо нижня  $\varphi_n$  та верхня  $\varphi_e$  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 небезпекою, 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  $25^\circ \text{C}$ .

10. Через приміщення, в якому обертається сірчистий вуглець, проходить теплоізолюючий паропровід системи опалення. Показати безпеку 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  $20 \text{ кг}$ , 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  $V_i = 24,45 \text{ м}^3/\text{к моль}$ ; коефіцієнт безпеки  $k_e = 2$ .

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

13. Визначити кількість ацетону, що виходить назовні під час локального пошкодження технологічного апарата, якщо аварія локалізована через  $900 \text{ сек.}$ , площа перерізу отвору  $f$  складає  $2 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2$ ; швидкість витікання  $\omega = 15 \text{ м/с}$ ; густина ацетону  $\rho_i = 790 \text{ кг/м}^3$ ; 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  $15 \text{ кг}$ ; тривалість відключення подачі пилу в апарат  $\tau = 300 \text{ с}$ ; продуктивність подачі пилу ( $q$ ) –  $0,03 \text{ кг/хв.}$ ; 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  $3 \text{ м}^3$  ацетону, якщо відстань від рівня рідини в резервуарі на початку зливу до вихідного перерізу аварійного трубопроводу в аварійному резервуарі  $H_1 = 7 \text{ м}$ , а від вихідного отвору резервуару до вихідного перерізу аварійного трубопроводу в аварійному резервуарі  $H_2 = 5 \text{ м}$ . Тривалість спорожнення резервуару становить  $300 \text{ с}$  за умов, що коефіцієнт витрачання -  $0,239$ .

*Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами з навчальної дисципліни*

Накопичувальна 100-бальна шкала	Рейтингова шкала ЄКТС	Національна шкала
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

### **9. Політика викладання навчальної дисципліни**

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

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

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

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

Розробник:

Заступник начальника кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій

Володимир ОЛІЙНИК