

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ТА
ТЕХНОЛОГІЙ

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
«Промислова безпека сучасних виробничих
технологій»

обов'язковий професійний

за освітньо-професійною програмою «Радіаційний та хімічний захист»

підготовки за другим (магістерським)
найменування освітнього ступеня

галузь знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»
код та найменування галузі знань

спеціальність 161 «Хімічні технології та інженерія»
код та найменування спеціальності

Рекомендовано кафедрою пожежної і
техногенної безпеки об'єктів та
технологій на 2023-2024 навчальний рік
Протокол від «30» серпня 2023 року № 39

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми освітнього компонента
«Промислова безпека сучасних виробничих технологій»

2023 рік

Загальна інформація про освітній компонент

Анотація освітнього компонента

Актуальність проблеми забезпечення техногенної безпеки зумовлена стійкими тенденціями зростання людських втрат та збитків територіям, що спричиняються промисловими аваріями і катастрофами. Освітній компонент «Промислова безпека сучасних виробничих технологій» вивчає небезпечні техногенні явища на об'єктах техносфери з метою запобігання наслідків аварій на небезпечних виробничих об'єктах. Знання, отримані під час вивчення освітнього компонента «Промислова безпека сучасних виробничих технологій», надають знань, умінь і навичок щодо стану промислової безпеки сучасних потенційно небезпечних об'єктів в Україні, причин та умов виникнення аварійних ситуацій та аварій на промислових об'єктах, пов'язаних з техногенною небезпекою, питань нормативно-правового забезпечення безпеки об'єктів господарювання та цивільного захисту населення.

Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Олійник Володимир Вікторович, начальник 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 апаратів; - пожежна безпека об'єктів підвищеної небезпеки; - промислова безпека; - техногенна безпека об'єктів.
Професійні здібності*	- професійні знання і значний досвід роботи в дослідженні пожежовибухобезпеки технологічних процесів та апаратів потенційно небезпечних об'єктів
Наукова діяльність за освітнім компонентом	https://orcid.org/0000-0002-5193-1775?lang=ru

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

Консультації з освітнього компонента проводяться протягом семестру щовівторка з 15.00 до 16.00 в ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля, кабінет № 214, або у дистанційній формі на платформі Zoom. У разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

Мета вивчення освітнього компонента «Промислова безпека сучасних виробничих технологій» є надання здобувачам вищої освіти, як фахівцям в галузі хімічної технології, знань в галузі промислової безпеки, запобігання аварій та аварійних ситуацій техногенного характеру, законодавчого та нормативно-правового забезпечення промислової безпеки.

Опис освітнього компонента

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна, вечірня)	заочна (дистанційна)
Статус освітнього компонента	Обов'язкова	Обов'язкова
Навчальний рік	2023-2024	2023-2024
Семестр	1	1
Обсяг освітнього компонента:		
- в кредитах ЄКТС	5	5
- кількість модулів	2	2
- загальна кількість годин	150	150
Розподіл часу за навчальним планом (в годинах):		
- лекції (годин)	28	14
- практичні заняття (годин)	32	2
- семінарські заняття (годин)	-	-
- курсовий проект (робота) (годин)	-	-
- інші види занять (годин)	-	-
- самостійна робота (годин)	90	134
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-	
Форма підсумкового контролю		
(курсова робота (курсний проект); диференційний залік; іспит)	курсова робота екзамен	курсова робота екзамен

Передумови для вивчення освітнього компонента

Дисципліна «Промислова безпека сучасних виробничих технологій» вивчає питання забезпечення техногенної безпеки об'єктів з використанням фундаментальних законів фізики, хімії, термодинаміки, механіки, загальнонаукових методів пізнання та дослідницької діяльності. Вивчення освітнього компонента проводиться після вивчення дисциплін: Метрологія, сертифікація та патентознавство, Методологія та організація наукових досліджень, Поводження з радіоактивними матеріалами, Прогнозування та оцінка ризиків на хімічно небезпечних виробництвах.

Результати навчання та компетентності з освітнього компонента

Відповідно до освітньої програми «Радіаційний та хімічний захист» вивчення освітнього компонента повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Дисциплінарні результати навчання	
Організовувати свою роботу і роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі і ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал.	ПР 03
Проводити розрахунки для оцінювання можливостей виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій техногенного характеру за участю небезпечних речовин та матеріалів радіаційного, хімічного та біологічного походження	ПР 15

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Очікувані компетентності з освітнього компонента	
Здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.	К 05
Здатність розробляти та створювати системи екологічної безпеки для проектів попередження, контролю, локалізації та ліквідації екологічно небезпечних ситуацій	К 13

Програма освітнього компонента

МОДУЛЬ 1

Тема 1.1. Промислові аварії та катастрофи. Поняття та визначення
 Мета, задачі та зміст освітнього компонента «Промислова безпека сучасних виробничих технологій» в системі підготовки фахівця за напрямом «Хімічна технологія». Промислові аварії та катастрофи. Поняття та визначення. Види небезпек техногенного характеру, класифікація та характеристика. Класифікація виробничих аварій та катастроф. Основні причини виробничих аварій та катастроф. Проектні та запроектовані промислові аварії.

Тема 1.2. Аварії на радіаційно-небезпечних об'єктах

Аварії на радіаційно-небезпечних об'єктах. Загальні відомості про ядерно-радіаційно небезпечні об'єкти. Види і групи радіаційних аварій та причини їх виникнення. Фази аварій. Радіоактивне забруднення у випадку

аварії на АЕС. Міжнародна шкала оцінки ядерних подій на АЕС.

Тема 1.3. Аварії на хімічно-небезпечних об'єктах

Аварії на хімічно-небезпечних об'єктах. Класифікація об'єктів господарювання і адміністративно-територіальних одиниць за хімічною безпекою. Ступені хімічної безпеки. Класифікація небезпечних хімічних речовин. Характер можливих хімічно небезпечних аварій.

Тема 1.4. Аварії на пожежовибухонебезпечних об'єктах

Аварії на пожежовибухонебезпечних об'єктах. Техногенні пожежі та вибухи, причини виникнення. Класифікація приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною безпекою.

Тема 1.5. Аварії на гідротехнічних спорудах та об'єктах комунального господарства

Гідродинамічні безпеки і причини їх виникнення. Класифікація гідротехнічних споруд. Аварії на об'єктах комунального господарства. Транспортні аварії (катастрофи). Причини виникнення та види.

Тема 2.1. Аналіз та оцінка параметрів безпеки промислових об'єктів

Ідентифікація небезпек промислового характеру. Сценарії розвитку аварії. Схема виникнення і розвитку аварійної ситуації. Аналіз та оцінка параметрів безпеки промислових об'єктів. Аналіз методик оцінки наслідків аварій на об'єктах техногенної безпеки.

Тема 2.2. Методи розрахунку значень критеріїв пожежної безпеки об'єктів

Моделі оцінки фізико-хімічних параметрів наслідків аварій на промислових об'єктах: витіки рідини при локальному та повному пошкодженні технологічного обладнання; кількісна оцінка маси горючих речовин, що надходять у навколишній простір в результаті виникнення аварійних ситуацій та аварій; визначення площі розливу горючих та легкозаймистих рідин; визначення об'єму пожежовибухонебезпечних концентрацій; визначення надлишкового тиску в ударній хвилі при вибуху пароповітряної та пилоповітряної хмари; визначення питомого пожежного навантаження; оцінка інтенсивності теплового випромінювання.

Тема 2.3. Загальні принципи кількісної оцінки вибухонебезпечності технологічних блоків

Загальні принципи кількісної оцінки вибухонебезпечності технологічних блоків. Енергетичний показник вибухопожежонебезпеки технологічних блоків.

Тема 2.4. Визначення кількісних характеристик викиду небезпечних хімічних речовин

Визначення кількісних характеристик викиду небезпечних хімічних речовин.

МОДУЛЬ 2

Тема 3.1. Негативні чинники впливу пожеж і вибухів на людину та стан довкілля

Негативні чинники впливу джерел виробничих аварій на людину та стан довкілля. Їх класифікація та характеристика. Термічний вплив на людину і будівельні конструкції. Густина теплового потоку та тривалість теплового випромінювання. Їх критичні значення. Критична температура прогріву будівельних матеріалів. Вплив ударної хвилі на людину, будинки та споруди. Надлишковий тиск вибуху. Механічний вплив. Ступені руйнувань будинків та споруд.

Тема 3.2. Негативні чинники токсичного впливу на людину і навколишнє середовище

Токсичний вплив на людину і навколишнє середовище. Небезпечні хімічні речовини та характеристики їх токсичних властивостей. Класи токсичної небезпеки.

Тема 4.1. Методика оцінки наслідків аварій на вибухопожежонебезпечних об'єктах

Класифікація кількісних методів оцінки наслідків промислових аварій. Оцінка наслідків можливих аварій на вибухопожежонебезпечних об'єктах. Оцінка ймовірності руйнування промислових будинків від вибуху пожежовибухонебезпечних сумішей. Оцінка ймовірності ураження людей при вибуху пожежовибухонебезпечних сумішей. Оцінка ймовірності ураження людини тепловим випромінюванням.

Тема 4.2. Методика прогнозування наслідків аварій на хімічно- та радіаційно небезпечних об'єктах

Оцінка наслідків техногенних аварій на хімічно-небезпечних об'єктах. Визначення площі зони можливого хімічного ураження. Визначення можливих втрат населення в осередку хімічного ураження. Методика прогнозування наслідків вилиття (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті. Загальні положення оцінки надзвичайної ситуації при радіаційній аварії на атомній електростанції. Оцінка радіаційної обстановки. Визначення дози опромінення персоналу об'єкта, що знаходиться в зонах радіоактивного забруднення.

МОДУЛЬ 3

Тема 5.1. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки

Система організації промислової безпеки. Проблеми промислової безпеки та шляхи їх вирішення. Законодавство у сфері державного нагляду і контролю за охороною праці та промисловою безпекою. Декларація промислової безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. Основні розділи декларації безпеки. Облік декларацій безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. Терміни та визначення. Індивідуальний, територіальний та соціальний ризик. Порядок здійснення аналізу безпеки та оцінки ризику. Визначення прийняттого ризику. Основні напрямки аналізу ризику. Вимоги до розробки комплексу заходів промислової безпеки.

Тема 6.1. Безпека праці в нафтогазовидобувній та нафтопереробній галузі. Загальні вимоги

Забезпечення промислової безпеки та стадії проектування та експлуатації виробництв. Запобігання та мінімізація наслідків аварій на промислових об'єктах. Безпека праці в нафтогазовидобувній галузі. Загальні вимоги. Безпека праці на нафтопереробних підприємствах. Загальні вимоги.

Тема 6.2. Безпека праці на хімічних та енергетичних підприємствах.

Загальні вимоги. Безпека праці на хімічних підприємствах. Загальні вимоги. Безпека праці при експлуатації енергетичних підприємств. Загальні вимоги.

Розподіл освітнього компонента у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять: (дві таблиці окремо для очного та заочного навчання, немає колонки «модульний контроль»)

Назви модулів і тем	Форма здобуття освіти (очна (денна, вечірня) форма):					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	модульна контрольна робота
Модуль 1 Аналіз небезпечних факторів промислових аварій						
Тема 1.1. Промислові аварії та катастрофи. Поняття та визначення	8	2	2		4	
Тема 1.2. Аварії на радіаційно-небезпечних об'єктах	8	2	2		4	
Тема 1.3. Аварії на хімічно-небезпечних об'єктах	8	2	2		4	
Тема 1.4. Аварії на вибухопожежонебезпечних об'єктах	8	2	2		4	
Тема 1.5. Аварії на гідротехнічних спорудах та об'єктах комунального господарства	8	2	2		4	
Тема 2.1. Аналіз та оцінка параметрів безпеки промислових об'єктів	8	2	2		4	

Тема 2.2. Методи розрахунку значень критеріїв пожежної небезпеки об'єктів	16	-	2		4	10
Тема 2.3. Загальні принципи кількісної оцінки вибухонебезпечності технологічних блоків	8	2	2		4	
Тема 2.4. Визначення кількісних характеристик викиду небезпечних хімічних речовин	8	2	2		4	
Разом за модулем 1	80	16	18		36	10
Модуль 2 Небезпечні чинники виробничих аварій та їх вплив на життя і здоров'я людей та довкілля						
Тема 3.1. Негативні чинники впливу пожеж і вибухів на людину та стан довкілля	8	2	2		4	
Тема 3.2. Негативні чинники токсичного впливу на людину і навколишнє середовище	8	2	2		4	
Тема 4.1. Методика оцінки наслідків аварій на вибухопожежонебезпечних об'єктах	6	-	2		4	
Тема 4.2. Методика прогнозування наслідків аварій на хімічно- та радіаційно небезпечних об'єктах	8	2	2		4	
Разом за модулем 2	30	6	8	-	16	
Модуль 3 Напрямки забезпечення промислової безпеки на потенційно небезпечних об'єктах і виробництвах						
Тема 5.1. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки	20	2	2		6	10
Тема 6.1. Безпека праці в нафтогазовидобувній та нафтопереробній галузі. Загальні вимоги	10	2	2		6	

Тема 6.2. Безпека праці на хімічних та енергетичних підприємствах. Загальні вимоги	10	2	2		6	
Разом за модулем 3	40	6	6		18	10
Усього годин за освітній компонент	150	28	32		70	20

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1.1. Промислові аварії та катастрофи. Поняття та визначення	2
2.	Тема 1.2. Аварії на радіаційно-небезпечних об'єктах	2
3.	Тема 1.3. Аварії на хімічно-небезпечних об'єктах	2
4.	Тема 1.4. Аварії на пожежовибухонебезпечних об'єктах	2
5.	Тема 1.5. Аварії на гідротехнічних спорудах та об'єктах комунального господарства	2
6.	Тема 2.1. Аналіз та оцінка параметрів безпеки промислових об'єктів	2
7.	Тема 2.2. Методи розрахунку значень критеріїв пожежної безпеки об'єктів	2
8.	Тема 2.3. Загальні принципи кількісної оцінки вибухонебезпечності технологічних блоків	2
9.	Тема 2.4. Визначення кількісних характеристик викиду небезпечних хімічних речовин	2
10.	Тема 3.1. Негативні чинники впливу джерел виробничих аварій на людину та стан довкілля	2
11.	Тема 3.2. Негативні чинники токсичного впливу на людину і навколишнє середовище	2
12.	Тема 4.1. Методика оцінки наслідків аварій на вибухопожежонебезпечних об'єктах	2
13.	Тема 4.2. Методика прогнозування наслідків аварій на хімічно- та радіаційно небезпечних об'єктах	2
14.	Тема 5.1. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної безпеки	2
15.	Тема 6.1 Безпека праці в нафтогазовидобувній та нафтопереробній галузі. Загальні вимоги	2
16.	Тема 6.2. Безпека праці на хімічних та енергетичних підприємствах. Загальні вимоги	2
	Разом	32

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1.1. Промислові аварії та катастрофи. Поняття та визначення	6
2.	Тема 1.2. Аварії на радіаційно-небезпечних об'єктах	2
3.	Тема 1.3. Аварії на хімічно-небезпечних об'єктах	2
4.	Тема 1.4. Аварії на пожежовибухонебезпечних об'єктах	4

5.	Тема 2.1. Аналіз та оцінка параметрів небезпеки промислових об'єктів	6
6.	Тема 2.2. Методи розрахунку значень критеріїв пожежної небезпеки об'єктів	6
7.	Тема 2.4. Визначення кількісних характеристик викиду небезпечних хімічних речовин	12
8.	Тема 3.1. Негативні чинники впливу пожеж і вибухів на людину та стан довкілля	2
9.	Тема 3.2. Негативні чинники токсичного впливу на людину і навколишнє середовище	4
10.	Тема 4.1. Методика оцінки наслідків аварій на вибухопожежонебезпечних об'єктах	3
11.	Тема 4.2. Методика прогнозування наслідків аварій на хімічно- та радіаційно небезпечних об'єктах	3
12.	Тема 5.1 Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки	12
13.	Тема 6.1 Безпека праці в нафтогазовидобувній та нафтопереробній галузі. Загальні вимоги	6
	Разом	78

Розподіл освітнього компонента у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	Форма здобуття освіти заочна (дистанційна)					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	модульна контрольна робота	
Модуль 1 Аналіз небезпечних факторів промислових аварій						
Тема 1.1. Промислові аварії та катастрофи. Поняття та визначення	6	2	2		2	
Тема 1.2. Аварії на радіаційно-небезпечних об'єктах	6	2			4	
Тема 1.3. Аварії на хімічно-небезпечних об'єктах	6	2			4	
Тема 1.4. Аварії на вибухопожежонебезпечних об'єктах	6	2			4	
Тема 1.5. Аварії на гідротехнічних спорудах та об'єктах комунального господарства	6				6	

Тема 2.1. Аналіз та оцінка параметрів безпеки промислових об'єктів	6				6	
Тема 2.2. Методи розрахунку значень критеріїв пожежної безпеки об'єктів	12				2	10
Тема 2.3. Загальні принципи кількісної оцінки вибухонебезпечності технологічних блоків	6				6	
Тема 2.4. Визначення кількісних характеристик викиду небезпечних хімічних речовин	6				6	
Разом за модулем 1	60	8	2		40	10
Модуль 2 Небезпечні чинники виробничих аварій та їх вплив на життя і здоров'я людей та довкілля						
Тема 3.1. Негативні чинники впливу пожеж і вибухів на людину та стан довкілля	17	2			15	
Тема 3.2. Негативні чинники токсичного впливу на людину і навколишнє середовище	17	2			15	
Тема 4.1. Методика оцінки наслідків аварій на вибухопожежонебезпечних об'єктах	12	2			10	
Тема 4.2. Методика прогнозування наслідків аварій на хімічно- та радіаційно небезпечних об'єктах	10				10	
Разом за модулем 2	56	6			50	
Модуль 3 Напрямки забезпечення промислової безпеки на потенційно небезпечних об'єктах і виробництвах						
Тема 5.1. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної	14				4	10

небезпеки						
Тема 6.1. Безпека праці в нафтогазовидобувній та нафтопереробній галузі. Загальні вимоги	10				10	
Тема 6.2. Безпека праці на хімічних та енергетичних підприємствах. Загальні вимоги	10				10	
Разом за модулем 3	34	-	-		24	10
Усього годин за освітній компонент	150	14	2		114	20

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
17.	Тема 1.1. Промислові аварії та катастрофи. Поняття та визначення	2
	Разом	2

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
14.	Тема 1.1. Промислові аварії та катастрофи. Поняття та визначення	2
15.	Тема 1.2. Аварії на радіаційно-небезпечних об'єктах	4
16.	Тема 1.3. Аварії на хімічно-небезпечних об'єктах	4
17.	Тема 1.4. Аварії на вибухопожежонебезпечних об'єктах	4
18.	Тема 1.5. Аварії на гідротехнічних спорудах та об'єктах комунального господарства	6
19.	Тема 2.1. Аналіз та оцінка параметрів безпеки промислових об'єктів	6
20.	Тема 2.2. Методи розрахунку значень критеріїв пожежної безпеки об'єктів	12
21.	Тема 2.3. Загальні принципи кількісної оцінки вибухонебезпечності технологічних блоків	6
22.	Тема 2.4. Визначення кількісних характеристик викиду небезпечних хімічних речовин	6
23.	Тема 3.1. Негативні чинники впливу пожеж і вибухів на людину та стан довкілля	15
24.	Тема 3.2. Негативні чинники токсичного впливу на людину і навколишнє середовище	15
25.	Тема 4.1. Методика оцінки наслідків аварій на вибухопожежонебезпечних об'єктах	10
26.	Тема 4.2. Методика прогнозування наслідків аварій на хімічно-радіаційно небезпечних об'єктах небезпечних об'єктах	10

27.	Тема 5.1 Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки	14
28.	Тема 6.1 Безпека праці в нафтогазовидобувній та нафтопереробній галузі. Загальні вимоги	10
29.	Тема 6.2. Безпека праці на хімічних та енергетичних підприємствах. Загальні вимоги	10
	Разом	134

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань Виконання індивідуального завдання не є обов'язковим, але за умов його добровільного та успішного виконання сумарно нараховується додаткові 10 балів, що дає можливість підвищити рівень оцінки знань з освітнього компонента. В якості індивідуальних завдань при вивченні освітнього компонента можуть бути підготовкарефератів, есе, виконання розрахункових, розрахунково-графічних або графічних робіт, домашньої контрольної роботи, перекладу, аналітичний огляд, аналіз практичних, проблемних ситуацій, підготовка результатів власних досліджень до виступу на конференції, участь у конкурсах наукових робіт за тематикою освітнього компонента, участь в олімпіадах тощо.

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 освітнього компонента. Вимоги до оформлення наукової статті – згідно із вимогамивідповідного 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 освітнього компонента. Вимоги до оформлення наукової статті результатів власних досліджень – згідно із вимогами відповідної конференції у вигляді презентації та(або) тез матеріалівроботи конференції.

Вимоги до перекладу.

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

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 освітнього компонента.

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

Форми та методи навчання і викладання

Вивчення освітнього компонента реалізується **в таких формах**: навчальні заняття за видами, виконання індивідуальних завдань, консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

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; традиційний;

- 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 усне та письмове опитування на кожному семінарському та практичному занятті; виконання та захист лабораторних робіт; виконання та захист модульних контрольних робіт; складання тестів у системі OPEN TEST 2; складання екзамену.

Критерії оцінювання

Оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів з освітнього компонента здійснюється за 100-бальною шкалою.

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі фронтального та індивідуального опитування, виконання письмових завдань, модульної роботи. Опитування проводиться на кожному семінарському, практичному та лабораторному занятті. Воно передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно

опрацьованого матеріалу).

Підсумковий контроль проводиться у формі захисту курсової роботи та екзамену.

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з освітнього компонента (очна

(денна) форма навчання):

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
I. Поточний контроль				
Модуль 1	лекції	8	1	8
	практичні (семінарські) заняття	9	2	18
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*			
Разом за модуль 1				26
Модуль 2	лекції	3	1	3
	практичні (семінарські) заняття	4	2	8
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*			
Разом за модуль 2				11
Модуль 3	лекції	3	1	3
	практичні (семінарські) заняття	3	2	6
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*		14	14
Разом за модуль 3				23
Разом за поточний контроль				60
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				20
III. Підсумковий контроль (екзамен)				20

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

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
I. Поточний контроль				
Модуль 1	лекції	4	5	20
	практичні (семінарські) заняття	1	5	5
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*			
Разом за модуль 1				25
Модуль 2	лекції	3	5	15
	практичні (семінарські) заняття			
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*			
Разом за модуль 2				15
Модуль 3	лекції			
	практичні (семінарські) заняття			
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*		30	30
Разом за модуль 3				30
Разом за поточний контроль				70
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				10
III. Підсумковий контроль (екзамен)				20

Поточний контроль

Поточний контроль проводиться у формі фронтального та індивідуального опитування, модульної контрольної роботи.

Очна (денна, вечірня) форма навчання

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на лекційному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 1 балів для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання).

1 бал – здобувач вищої освіти приймає активну участь в обговоренні питань, розв’язанні задач, демонструє здатність самостійного пошуку відповідей, аналізу наданого матеріалу, надає правильні відповіді на питання викладача;

0,5 бали – здобувач вищої освіти приймає участь в обговоренні питань, розв’язанні задач, не демонструє здатність самостійного пошуку відповідей, аналізу наданого матеріалу, надає частково правильні відповіді на питання викладача;

0 балів – здобувач вищої освіти не приймає участь в обговоренні питань, розв’язанні задач; надає не правильні відповіді на питання викладача.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному (семінарському) занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 2 балів для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання).

2 бали – здобувач вищої освіти приймає активну участь в обговоренні питань, розв’язанні задач, демонструє здатність самостійного пошуку відповідей, аналізу наданого матеріалу, надає правильні відповіді на питання викладача;

1 бал – здобувач вищої освіти приймає участь в обговоренні питань, розв’язанні задач, не демонструє здатність самостійного пошуку відповідей, аналізу наданого матеріалу, надає частково правильні відповіді на питання викладача;

0 балів – здобувач вищої освіти не приймає участь в обговоренні питань, розв’язанні задач; надає не правильні відповіді на питання викладача.

Заочна (дистанційна) форма навчання

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на лекційному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів для здобувачів вищої освіти заочної (дистанційної) форми навчання).

5 балів – здобувач вищої освіти приймає активну участь в обговоренні питань, розв’язанні задач, демонструє здатність самостійного пошуку відповідей, аналізу наданого матеріалу, надає правильні відповіді на питання викладача;

2,5 бали – здобувач вищої освіти приймає участь в обговоренні питань, розв’язанні задач, не демонструє здатність самостійного пошуку відповідей, аналізу наданого матеріалу, надає частково правильні відповіді на питання викладача;

0 балів – здобувач вищої освіти не приймає участь в обговоренні питань, розв’язанні задач; надає не правильні відповіді на питання викладача.

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

5 балів – здобувач вищої освіти приймає активну участь в обговоренні питань, розв’язанні задач, демонструє здатність самостійного пошуку відповідей, аналізу наданого матеріалу, надає правильні відповіді на питання викладача;

2,5 бали – здобувач вищої освіти приймає участь в обговоренні питань, розв’язанні задач, не демонструє здатність самостійного пошуку відповідей, аналізу наданого матеріалу, надає частково правильні відповіді на питання викладача;

0 балів – здобувач вищої освіти не приймає участь в обговоренні питань, розв’язанні задач; надає не правильні відповіді на питання викладача.

Модульний контроль

Критерії оцінювання знань здобувачів при виконанні модульної розрахункової роботи №1 оцінюється в діапазоні від 0 до 14 балів (для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої)).

12-14 балів – контрольна робота виконана самостійно та вірно у повному обсязі з дотриманням всіх вимог згідно методичних рекомендацій. Робота містить чітко поставлене завдання, відповідає варіанту, розрахунки при розв’язанні задач виконані вірно з поясненням до формул, вказані одиниці вимірювання, посилання на літературні джерела, формули, таблиці, рисунки мають нумерацію згідно вимог, наведено список використаних літературних джерел. Робота має висновки. Відслідковується вміння застосовувати теоретичні положення під час розв’язання практичних задач.

10-11 балів - контрольна робота виконана за варіантом самостійно та вірно у повному обсязі з дотриманням всіх вимог згідно методичних рекомендацій. Робота містить чітко поставлене завдання. Розрахунки наведені з поясненням до формул, але допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Відслідковується вміння застосовувати теоретичні положення під час розв’язання практичних задач.

8-9 балів – контрольна робота виконана за варіантом самостійно та вірно у повному обсязі з дотриманням всіх вимог згідно методичних рекомендацій. Робота містить чітко поставлене завдання. При розв’язанні задач допущені несуттєві помилки, допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Відсутні висновки в роботі. Здобувач частково застосовує теоретичні положення під час розв’язання практичних задач.

6-7 балів – контрольна робота виконана за варіантом самостійно у повному обсязі. У роботі відсутні вихідні дані. Допущені суттєві помилки та неточності в розрахунках, допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків.

Відсутні висновки роботи. Не в повній мірі застосовуються теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.

4-5 бали - контрольна робота виконана за варіантом самостійно не в повному обсязі. Допущені суттєві помилки та неточності в розрахунках, допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Не в повній мірі застосовуються теоретичні положення під час розв'язання практичних задач. Відсутні вихідні дані та висновки роботи.

3-2 бали - контрольна робота виконана за варіантом не в повному обсязі. У роботі відсутні вихідні дані, висновки, перелік використаних джерел, відсутня нумерація формул, таблиць, рисунків. Відсутнє теоретичне обґрунтування виконаних розрахунків.

1-0 бал (незадовільна кількість балів) – контрольна робота виконана не за варіантом. У роботі відсутні вихідні дані, висновки, повністю не дотримані вимоги до виконання роботи згідно методичних рекомендацій, робота виконана не в повному обсязі, робота має велику кількість істотних помилок. З роботи видно не розуміння сутності поставлених завдань.

Критерії оцінювання знань здобувачів при виконанні модульної розрахункової роботи №1 оцінюється в діапазоні від 0 до 30 балів (для здобувачів вищої освіти заочної (дистанційної) форми навчання).

Загальний бал за контрольну роботу становить 30 балів:

26-30 балів – контрольна робота виконана самостійно та вірно у повному обсязі з дотриманням всіх вимог згідно методичних рекомендацій. Робота містить чітко поставлене завдання, відповідає варіанту, розрахунки при розв'язанні задач виконані вірно з поясненням до формул, вказані одиниці вимірювання, посилання на літературні джерела, формули, таблиці, рисунки мають нумерацію згідно вимог, наведено список використаних літературних джерел. Робота має висновки. Відслідковується вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.

22-25 балів - контрольна робота виконана за варіантом самостійно та вірно у повному обсязі з дотриманням всіх вимог згідно методичних рекомендацій. Робота містить чітко поставлене завдання. Розрахунки наведені з поясненням до формул, але допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Відслідковується вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.

18-21 балів – контрольна робота виконана за варіантом самостійно та вірно у повному обсязі з дотриманням всіх вимог згідно методичних рекомендацій. Робота містить чітко поставлене завдання. При розв'язанні задач допущені несуттєві помилки, допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Відсутні висновки в роботі. Здобувач частково застосовує теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.

14-17 балів – контрольна робота виконана за варіантом самостійно у повному обсязі. У роботі відсутні вихідні дані. Допущені суттєві помилки та неточності в розрахунках, допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Відсутні висновки роботи. Не в повній мірі застосовуються теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.

10-13 балів - контрольна робота виконана за варіантом самостійно не в повному обсязі. Допущені суттєві помилки та неточності в розрахунках, допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Не в повній мірі застосовуються теоретичні положення під час розв'язання практичних задач. Відсутні вихідні дані та висновки роботи.

6-9 балів - контрольна робота виконана за варіантом не в повному обсязі. У роботі відсутні вихідні дані, висновки, перелік використаних джерел, відсутня нумерація формул, таблиць, рисунків. Відсутнє теоретичне обґрунтування виконаних розрахунків.

0-5 балів (незадовільна кількість балів) – контрольна робота виконана не за варіантом. У роботі відсутні вихідні дані, висновки, повністю не дотримані вимоги до виконання роботи згідно методичних рекомендацій, робота виконана не в повному обсязі, робота має велику кількість істотних помилок. З роботи видно не розуміння сутності поставлених завдань.

Індивідуальні завдання

Виконання індивідуального завдання не є обов'язковим, але за умов його добровільного та успішного виконання нараховується додаткові 10 балів, що дає можливість підвищити рівень оцінки знань з освітнього компонента. В якості індивідуальних завдань при вивченні освітнього компонента можуть бути підготовка рефератів, доповідей на конференціях, участь у конкурсах наукових робіт за тематикою освітнього компонента.

Підсумковий контроль

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену (2 семестр).

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування освітнього компонента, формою підсумкового контролю якого є:

- екзамен* (очна (денна, вечірня) форма навчання)

Поточний контроль та самостійна робота				Індивідуальні завдання	Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів за освітній компонент
Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3				
			Модульна контрольна робота	10	20	100
27	12	17	14			

* розподіл максимальної кількості балів за видами занять та видами контролю:

- лекція – до 1 балу; практичне заняття – до 2 балів; модульна контрольна робота – до 14 балів; індивідуальні завдання до 10 балів; екзамен – до 20 балів.

- екзамен* (заочна (дистанційна) форма навчання)

Поточний контроль та самостійна робота				Індивідуальні завдання	Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів за освітній компонент
Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3				
			Модульна контрольна робота	10	20	100
25	15		30			

* розподіл максимальної кількості балів за видами занять та видами контролю:

- лекція – до 5 балів; практичне заняття – до 5 балів; модульна контрольна робота – до 30 балів; індивідуальні завдання до 10 балів; екзамен – до 20 балів.

- курсова робота

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

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені очна (денна, вечірня) та заочна (дистанційна) форми навчання

Максимальна кількість балів на екзамені становить 20 балів:

20-17 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;

16-14 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;

13-11 балів – за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень під час розв'язання практичних задач;

10-7 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;

6-4 бали – за незнання значної частини навчального матеріалу, істотні помилки у відповідях на запитання, невміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;

3–1 бал (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.

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання та захисту курсової роботи (очна (денна, вечірня) та (заочна (дистанційна) форми навчання):

Загальний бал за виконання та захист курсової роботи складає 100 балів:

100-90 балів – курсова робота виконана самостійно та вірно у повному обсязі з дотриманням всіх вимог згідно методичних рекомендацій. Робота містить чітко поставлене завдання, відповідає варіанту, пояснювальна записка та ілюстративна частина роботи (схеми, таблиці, додатки) виконані вірно. Наявні пояснення до формул, вказані одиниці вимірювання, посилання на літературні джерела, формули, таблиці, рисунки мають нумерацію згідно вимог, наведено список використаних літературних джерел. Робота має висновки. Відслідковується вміння застосовувати теоретичні положення під час виконання курсової роботи. При захисті роботи отримані повні та вірні відповіді.

89-75 балів – курсова робота виконана за варіантом самостійно та вірно у повному обсязі з дотриманням всіх вимог згідно методичних рекомендацій. Робота містить чітко поставлене завдання, відповідає варіанту, пояснювальна записка та ілюстративна частина роботи (схеми, таблиці, додатки) виконані вірно. Наявні пояснення до формул, вказані одиниці вимірювання, посилання на літературні джерела, формули, таблиці, рисунки мають нумерацію згідно вимог, наведено список використаних літературних джерел. Робота має висновки. При захисті роботи отримані не досить повні та вірні відповіді, допущені помилки.

76-55 балів – курсова робота виконана за варіантом самостійно та вірно у повному обсязі з дотриманням всіх вимог згідно методичних рекомендацій. Робота містить чітко поставлене завдання. Пояснювальна записка містить несуттєві помилки, допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Відсутні висновки в роботі. Здобувач частково застосовує теоретичні положення в ілюстративній частині роботи. При захисті роботи отримані не досить повні та вірні відповіді, допущені помилки.

56-45 балів – курсова робота виконана за варіантом самостійно у повному обсязі. У роботі відсутні вихідні дані. У пояснювальній записці та ілюстративній частині роботи допущені суттєві помилки та неточності в розрахунках, допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Відсутні висновки роботи. При захисті роботи допускаються не повні та вірні відповіді.

44-35 балів – курсова робота виконана за варіантом самостійно не в повному обсязі. У пояснювальній записці та ілюстративній частині роботи допущені суттєві помилки та неточності в розрахунках, допускаються помилки в одиницях вимірювання, посиланнях на літературні джерела, в нумерації формул, таблиць, рисунків. Допущені суттєві помилки в розрахунках. Відсутні вихідні дані та висновки роботи. При захисті роботи отримані не повні відповіді. 34-25 бали – курсова робота виконана за варіантом не в повному обсязі. У пояснювальній записці та ілюстративній частині роботи допущені суттєві помилки та неточності в розрахунках. Відсутні вихідні дані та висновки роботи, а також обов'язкові додатки до роботи. При захисті роботи допущені суттєві помилки.

24-15- балів - курсова робота виконана за варіантом не в повному обсязі. У пояснювальній записці допущені суттєві помилки та неточності в розрахунках. Відсутні вихідні дані та висновки роботи, а також обов'язкові додатки до роботи. Відсутні ілюстративні матеріали. При захисті роботи отримані не вірні відповіді.

14-0 балів (незадовільна кількість балів) – курсова робота виконана не за варіантом. У роботі відсутні вихідні дані, висновки, повністю не дотримані вимоги до виконання роботи згідно методичних рекомендацій, робота виконана не в повному обсязі, робота має велику кількість істотних помилок. Ілюстративний матеріал відсутній. З роботи видно не розуміння сутності поставлених завдань. При захисті роботи не отримані відповіді.

Політика викладання освітнього компонента

Здобувачі вищої освіти:

– беруть активну участь в обговоренні навчальних питань, про цьому проводиться попередня підготовка до практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань;

– сумлінно виконують розклад занять з освітнього компонента (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються);

– з навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу викладача;

– здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача освітнього компонента та вести власний облік цих балів.

Перелік теоретичних питань для підготовки до екзамену

1. Дати визначення терміну «надзвичайна ситуація техногенного характеру»
2. Що розуміють під поняттям «радіаційна аварія»?
3. Нормативно-правове забезпечення об'єктів господарської діяльності від надзвичайних ситуацій техногенного характеру
4. Що розуміють під поняттям «радіаційно-небезпечний об'єкт»?
5. Дати визначення терміну «хімічно небезпечний об'єкт»

6. Дати визначення терміну «небезпечна хімічна речовина»
7. Що розуміють під поняттям «гідродинамічна аварія»
8. Класифікація виробничих аварій та катастроф.
9. Класифікація небезпечних хімічних речовин.
10. Класифікація об'єктів господарювання і адміністративно-територіальних одиниць за хімічною безпекою.
11. Класифікація зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною безпекою.
12. Класифікація приміщень за вибухопожежною та пожежною безпекою.
13. Класифікація будинків за вибухопожежною та пожежною безпекою.
14. Класифікація гідротехнічних споруд.
15. Охарактеризувати проектні та запроектовані промислові аварії.
16. Види і групи радіаційних аварій та причини їх виникнення.
17. Причини виникнення техногенних пожеж та вибухів.
18. Міжнародна шкала оцінки ядерних подій на АЕС.
19. Радіоактивне забруднення у випадку аварії на АЕС.
20. Охарактеризувати ступені хімічної безпеки.
21. Характер розвитку аварій на ХНО й поведіння АХНР при аварії.
22. Гідродинамічні безпеки і причини їх виникнення.
23. Причини аварій на об'єктах комунального господарства.
24. Транспортні аварії та причини їх виникнення.
25. Ідентифікація небезпек промислового характеру.
26. Схема виникнення і розвитку аварійної ситуації.
27. Проаналізувати параметри безпеки промислових об'єктів.
28. Як оцінити наслідки аварій на об'єктах техногенної безпеки?
29. Які існують моделі оцінки фізико-хімічних параметрів наслідків аварій на промислових об'єктах?
30. Вказати загальні принципи кількісної оцінки вибухонебезпечності технологічних блоків.
31. Енергетичний показник вибухопожежонебезпеки технологічних блоків.
32. Як визначити кількісні характеристики викиду небезпечних хімічних речовин?
33. Класифікація негативних чинників впливу джерел виробничих аварій на людину та стан довкілля.
34. Як впливає підвищення температури на людину і будівельні конструкції.
35. Густина теплового потоку та тривалість теплового випромінювання. Їх критичні значення. Критична температура прогріву будівельних матеріалів.
36. Вплив ударної хвилі на людину, будинки та споруди. Надлишковий тиск вибуху. Механічний вплив. Ступені руйнувань будинків та споруд.
37. Токсичний вплив на людину і навколишнє середовище.
38. Небезпечні хімічні речовини та характеристики їх токсичних властивостей.
39. Які існують класи токсичної безпеки хімічних речовин?

40. Як оцінити наслідки можливих аварій на вибухопожежонебезпечних об'єктах.
41. Як оцінити ймовірність руйнування промислових будинків від вибуху пожежовибухонебезпечних сумішей?
42. Як оцінити ймовірність ураження людей під час вибуху пожежовибухонебезпечних сумішей?
43. Як оцінити ймовірність ураження людини тепловим випромінюванням?
44. Як оцінити наслідки техногенних аварій на хімічно-небезпечних об'єктах?
45. Як визначити можливі втрати населення в осередку хімічного ураження.
46. Методика прогнозування наслідків вилливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті.
47. Загальні положення оцінки надзвичайної ситуації при радіаційній аварії на атомній електростанції.
48. Як оцінити радіаційну обстановку? Визначення дози опромінення персоналу об'єкта, що знаходиться в зонах радіоактивного забруднення.
49. Забезпечення промислової безпеки та стадії проектування та експлуатації виробництв..
50. Проаналізувати загальні вимоги безпеки праці в нафтогазовидобувній галузі.
51. Проаналізувати загальні вимоги безпеки праці на хімічних підприємствах.
52. Проаналізувати загальні вимоги безпеки праці при експлуатації енергетичних підприємств.
53. Проблеми промислової безпеки та шляхи їх вирішення.
54. Законодавство у сфері державного нагляду і контролю за охороною праці та промисловою безпекою.
55. Проаналізувати основні розділи декларації безпеки.
56. Проаналізувати основні положення методики визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки.
57. Дати визначення термінів індивідуальний, територіальний та соціальний ризик.
58. Порядок здійснення аналізу небезпеки та оцінки ризику.

Перелік задач для підготовки до екзамену

1. Визначити категорію приміщення діагностики автотранспортного підприємства для вантажних автомобілів, що працюють на стисненому природному газі (98% метану). Об'єм приміщення складає 300 м³, об'єм балону із стисненим газом – 50 л (0,05 м³). Тиск в балоні 0,02 МПа. Максимальна абсолютна температура повітря 37⁰С.
2. Оцінити можливість руйнації споруд і травмування персоналу у випадку аварії на АЗС, що характеризується загорянням та вибухом максимальної кількості бензину, що знаходиться в резервуарі об'ємом 8 м³ в кількості 6000 кг. Тротиловий еквівалент вибуху парогазової фази становить 265 кг.
3. Визначити дозу опромінення, одержану механізатором за час роботи на

відкритій місцевості, якщо рівень радіації о 8 год. дорівнював 20 Р\год., а о 16 год. – 10 Р\год. Через 1 годину після вибуху еталонний рівень радіації дорівнював 60 Р/год. Коефіцієнт ослаблення радіації транспортним засобом дорівнює 4.

4. Оцінити можливі втрати населення, що опинилися в осередку хімічного забруднення, що виникло внаслідок викиду хлору на ХНО, який розташований поза населеним пунктом. Чисельність мешканців населеного пункту площею 20 км² складає 10 тис. осіб, а площа населеного пункту, що потрапила до прогнозованої зони хімічного забруднення, становить 7,8 км².

5. Визначити площу прогнозованої зони хімічного забруднення, що може виникнути при аварії на ХНО, на якому містяться 2 ємності по 20 і 50 тонн хлору за наступних метеорологічних умов: інверсія, швидкість вітру – 1 м/с, температура повітря +20⁰С.

6. Оцінити ступінь руйнувань механічного цеху від вибуху ємності з пропаном в кількості 100 т. на газозаправній станції, що розташована на відстані 300 м. від цеху.

7. Визначити надлишковий тиск вибуху, що виникає в зоні дії повітряної ударної хвилі на відстані 200 м від центра вибуху резервуара з скрапленим газом пропаном в кількості 50 тонн.

8. Визначити площу зони хімічного ураження внаслідок аварії на ХНО, що характеризується викидом в атмосферу 5 тонн хлору. Резервуар не обвалований, місцевість відкрита, швидкість вітру в приземному шарі 3 м/с, різниця температур на висотах 50 і 200 см становить -10⁰С.

9. Визначити енергетичний показник вибухонебезпеки технологічного блоку АЗС (резервуар з бензином об'ємом 8 т). Резервуар має обвалування площею 18 м².

10. Виконати розрахунки зон можливої руйнації та травмування персоналу у випадку вибуху 350 т. парів уайт-спіриту.

11. Обґрунтувати розрахунками, що склад виробництва, на якому в ємностях об'ємом 2 м³ (6 ємн.) та об'ємом 6 м³ (4 ємн.) зберігається пропіленгліколь, відноситься до пожежонебезпечної категорії.

12. Розрахувати об'єм зони вибухонебезпечних концентрацій, що можуть утворитися при аварії на АЗС внаслідок розгерметизації з'єднання автоцистерни із зливним пристроєм паливних резервуарів на повний переріз (діаметр 60 мм). Час від моменту виникнення розгерметизації до відключення автоцистерни – 60 с., швидкість заповнення резервуару – 25 м³/год. Паливо - бензин А-76.

13. Визначити категорію зовнішньої установки АЗС (вузол зливу нафтопродуктів з автоцистерни до резервуарів) за умови повної розгерметизації автоцистерни з викидом 2,88 тонн бензину, що розливається по поверхні майданчика і випаровується у навколишнє середовище. Максимальна температура навколишнього середовища – +40⁰С.

14. Визначити швидкість витікання ЛЗР через отвір в апараті при висоті стовпа рідини в апараті $H=5$ м, якщо витікання здійснюється самопливом.

15. 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 $\varphi_H = 0,0143$ (об.ч.), молярна маса бензолу $M = 78,11$; молярний об'єм парів бензолу при робочій температурі $V_t = 24,45 \text{ м}^3/\text{к моль}$; коефіцієнт безпеки $k_\sigma = 2$.

Рекомендовані джерела інформації

Література

1. Освітньо-професійна програма «Радіаційний та хімічний захист» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» підготовки за другим (магістерським) рівнем вищої освіти в галузі знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія» (розглянуто та затверджено рішенням вченої ради Національного університету цивільного захисту України від 28.06.2023 року, протокол № 11).

https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnosti/osvitni_programi/2023/161_RXZ_mag23.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. Постанова КМУ від 2 травня 2023 р. № 436 Київ Про затвердження Порядку проведення аудиту пожежної та техногенної безпеки. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-2023-%D0%BF#Text>

5. Закон України Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки. Документ 3063-IX, прийнятий від 02.05.2023 -Набрання чинності, відбудеться 27.11.2023. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3063-20#Text>

6. Кодекс цивільного захисту України. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>

7. Закон України „Про об'єкти підвищеної небезпеки” (2245-14) від 18.01.2001р. (Із змінами, внесеними згідно із Законами № 762-IV від 15.05.2003, ВВР, 2003, №30, ст.247 № 2562-VI від 23.09.2010, ВВР, 2011, №6, ст.47 № 5459-VI від 16.10.2012, ВВР, 2013, №48, ст.682 №1193-VII від 09.04.2014, ВВР, 2014, №23, ст.873 № 1686-IX від 15.07.2021,

ВВР, 2021, №42, ст.343 №2849-IX від 13.12.2022) [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-14#Text>

8. Деякі питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки. Постанова Кабінету Міністрів України від 13.09.2022 № 1030 [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1030-2022-%D0%BF#Text>

9. Про затвердження Порядку розроблення звіту про заходи безпеки на об'єкті підвищеної небезпеки. Затверджено наказом МВС від 21.02.2023 р. №114 [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0417-23#Text>

10. ДСТУ 4933:2008 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Техногенні надзвичайні ситуації. Терміни та визначення основних понять. [Електронний ресурс]. – URL: http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTU2/dstu_4933-2008.pdf

11. Промислова безпека сучасних виробничих технологій: курс лекцій. Для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія». Освітньо-кваліфікаційний рівень – «магістр» / Укладач Н.І. Коровникова, О.М. Роянов, О.М. Григоренко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 232 с. [Електронний ресурс]. – URL: <http://books.nuczu.edu.ua/download.php?rec=6143&mode=1>

12. Класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019:2010 [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va457609-10#Text>

13. Наказ МВС України Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій № 658 від 6.08.2018 р. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0969-18#Text>

14. 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>

15. Постанова Кабінету Міністрів України № 715 від 05.09.2018 р. “Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки Державною службою з надзвичайних ситуацій». [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/715-2018-%D0%BF#Text>.

16. Промислова безпека сучасних виробничих технологій : методичні вказівки до виконання курсової роботи для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня “магістр” у галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» спеціалізації радіаційний та хімічний захист / Уклад. О.П. Михайлюк, Н.І. Коровникова. – Х : НУЦЗУ,

2018 . – 23 с. [Електронний ресурс]. – URL: <http://books.nuczu.edu.ua/download.php?rec=6414&mode=1>

17. Наказ МНС № 73/82/64/122 від 27.03.2001 Про затвердження Методики прогнозування наслідків виліву (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті. Зареєстровано в мінюсті України 10.04.2001 за № 326/5517. Прийняття від 27.03.2001 р.

18. Олійник, В.В. Розробка моделі розтікання горючої рідини по поверхні ґрунту / В.В. Олійник, О.Є. Басманов, Д. Саламов // Problems of Emergency Situation: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (20 травня 2021 року) . 2021 . 382 с. — С. 161-162. [Електронний ресурс]. – URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/13087/1/_PES2021_%d0%9e%d0%bb%d0%b5%d0%b9%d0%bd%d0%b8%d0%ba%20%d0%91%d0%b0%d1%81%d0%bc%d0%b0%d0%bd%d0%be%d0%b2.pdf

19. Коровникова Н.І., Олійник В.В. Дослідження вмісту сірки та сірковмісних сполук в гідроочищених дистиллятах дизельного палива. Problems of Emergency Situations, 2019, № 29, с. 113-120. [Електронний ресурс]. – URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/9071/1/korovnikova_%d0%9d%d0%a1.pdf

22. 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.

23. 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.

24. Korovnikova N., Oliinik V., Dubyna O. Research of pyrophoric compounds in order to reduce their hazard. Journal Material Science Forum Vol. 1038. [Електронний ресурс]. – URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/13610/1/MSF.1038.454_%d0%be%d0%bb%d1%96%d0%b9%d0%bd%d0%b8%d0%ba.pdf

25. Абрамов Ю.О., Басманов О.Є., Олійник В.В. Моделювання розтікання горючої рідини внаслідок аварії на залізничному транспорті. Scientific Journal Problems of Emergency Situations, 2021, № 33, с. 30-42. [Електронний ресурс].URL:

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/13482/1/Abramov%20Basmanov%20Oliinyk.pdf>

26. Абрамов Ю.О., Басманов О.Є., Олійник В.В. Експериментальне визначення параметрів просочення рідини в сипучий матеріали матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Problems of Emergency Situations». – Харків НУЦЗУ. – 2022, с. 266-267. [Електронний ресурс]. – URL:

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/15282/1/Abramov%20Basmanov%20Oliinik.pdf>

27. Басманов О.Є., Олійник В.В. Модель розтікання і горіння рідини на ґрунті. Problems of Emergency Situations. 2023. № 1(37), с. 18-30. [Електронний ресурс]. – URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/17937/1/Basmanov%20Oliinik.pdf>

Інформаційні ресурси

1. Офіційний веб-портал Верховної ради України доступний з <https://zakon.rada.gov.ua/laws>
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. The National Fire Protection Association (NFPA) <https://www.nfpa.org/>
5. The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) <https://www.undrr.org/gar>
6. Бібліотека Національного університету цивільного захисту України <http://library.nuczu.edu.ua/>
7. Електронний репозитарій Національного університету цивільного захисту України <http://repositsc.nuczu.edu.ua/>

Розробник:



(підпис)

Володимир ОЛІЙНИК

(Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)