

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв»

вибіркова

обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова

за освітньо-професійною програмою «Радіаційний та хімічний захист»

підготовки за **першим (бакалаврським)**

найменування освітнього ступеня

галузь знань **16 «Хімічна 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 навчальної дисципліни
«Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв»

2023 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни Дисципліна «Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв» вивчає небезпечні сучасні технології та їх особливості; оволодіння методиками ідентифікації небезпек на виробництві, вимоги до систем захисту потенційно небезпечних технологій та виробництв.

Знання, отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв», 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.

Інформація про науково-педагогічного(них) працівника(ів)

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	

Загальна інформація	Саєнко Наталія Вячеславівна, старший викладач кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій факультету пожежної безпеки, кандидат технічних наук, доцент
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 338. Робочий номер телефону – 707-34-40.
E-mail	saienko@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	

Час та місце проведення занять з 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 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 навчальної дисципліни «Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв» є формування достатнього рівня знань та умінь в галузі техногенної безпеки потенційно-небезпечних об'єктів і технологій.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	Форма здобуття освіти
	очна (денна)	заочна (дистанційна)
Статус дисципліни	вибіркова	вибіркова
Рік підготовки	4	4
Семестр	8	8
Обсяг дисципліни:		
- в кредитах ЄКТС	5	5
- кількість модулів	2	2
- загальна кількість годин	150	150
Розподіл часу за навчальним планом:		
- лекції (годин)	36	14
- практичні заняття (годин)	38	2
- семінарські заняття (годин)	-	-
- лабораторні заняття (годин)	-	-
- курсовий проект (робота) (годин)	-	-
- інші види занять (годин)	-	134
- самостійна робота (годин)	76	10
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-	-
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	курсова робота диференційний залік	курсова робота диференційний залік

Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв» ознайомлює з найбільш небезпечними сучасними технологіями та їх особливостями; надає оволодіння методиками ідентифікації небезпек на виробництві, вивчає систем захисту потенційно небезпечних технологій та виробництв з використанням фундаментальних законів фізики, хімії, термодинаміки, механіки. Вивчення дисципліни проводиться після вивчення дисциплін: фізика, хімія, небезпеки радіаційного, хімічного, та біологічного походження, теорія горіння та вибуху, процеси та апарати хімічних виробництв, загальна хімічна технологія, контроль та керування хіміко-технологічними процесами, інструментальні методи хімічного аналізу, основи проектування хімічних виробництв.

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми «Радіаційний та хімічний захист» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Дисциплінарні результати навчання	
Прогнозувати та оцінювати рівень техногенної небезпеки при виникненні аварійної ситуації чи аварії на потенційно небезпечних виробництвах; виконувати ідентифікацію потенційно небезпечних об'єктів. Розробляти основні напрямки забезпечення техногенної безпеки об'єктів та технологій.	
Проводити розрахунки для оцінювання можливостей виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій техногенного характеру за участю небезпечних речовин та матеріалів радіаційного, хімічного та біологічного походження.	

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Очікувані компетентності з дисципліни	
Здатність організувати і контролювати хімікотехнологічні процеси в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.	
Здатність оцінювати відповідність технологічних процесів вимогам техногенної безпеки, розроблення та обґрунтування заходів, спрямованих на усунення порушень.	

Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Оцінка небезпеки потенційно небезпечних технологій та виробництв

Тема 1.1. Теоретичні основи безпечності потенційно небезпечних процесів виробництв. Мета, задачі та зміст дисципліни „Безпека потенційно небезпечних технологій та виробництв” в системі підготовки фахівця за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія»

Основи технології, процесів та апаратів небезпечних виробництв. Технологічні терміни та визначення. Класифікація технологічних процесів та апаратів. Типові технологічні процеси та апарати. Потенційно небезпечні технологічні процеси. Технологічна схема виробництва та її вибір. Матеріальний баланс. Енергетичний (тепловий баланс). Основні види технологічних розрахунків. Фізико-хімічні закономірності в технології. Технологічні параметри та їх вплив на безпеку процесів: вимоги до якості сировини та вихідних матеріалів; дозування та регулювання подачі матеріальних середовищ; час перебування речовин в реакційній зоні; рівень рідини; тиск; температура.

Взаємозв'язок та взаємообумовленість проблем хімічної технології та техногенної безпеки.

Тема 2.1. Оцінка ступеня ризику від впровадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки.

Об'єкти господарювання, їх характеристика. Поняття та визначення. Небезпечні речовини, сполуки та їх класифікація. Нормативно-правове забезпечення безпеки об'єктів господарювання та цивільного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Міжнародні документи з питань техногенної безпеки.

Класифікація об'єктів господарювання за видами небезпеки. Критерії оцінки ступеня ризику від впровадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки.

Коди та ознаки надзвичайних ситуацій, види небезпек. Класифікація надзвичайних ситуацій. Перелік основних джерел небезпеки, що притаманні небезпечним об'єктам. Визначення рівня надзвичайної ситуації на небезпечному об'єкті.

Тема 2.2. Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки.

Об'єкти підвищеної небезпеки. Ідентифікація – складова забезпечення безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. Поняття та визначення. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки». Вимоги до ідентифікації та обліку об'єктів підвищеної небезпеки. Методика ідентифікації. Розробка документів за результатами ідентифікації. Нормативні документи.

Основні поняття та визначення пожежної безпеки виробництв: об'єкт підвищеної небезпеки; технологічний процес; аварія; аварійна ситуація; пожежа; небезпечні параметри; пожежний ризик; пожежна безпека. Класифікація об'єктів господарювання за видами небезпеки. Об'єкти підвищеної небезпеки, їх характеристика. Вибухопожежонебезпечні

виробництва.

Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки». Основні положення. Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки (ОПН). Нормативи порогових мас небезпечних речовин. Методика виконання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки. Оформлення результатів ідентифікації ОПН. Вимоги нормативних документів.

Тема 3.1. Категорування приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою

Роль та значення системи класифікації приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Система категорування. Принципи та положення системи категорування. Методика розрахунку критеріїв вибухопожежної небезпеки приміщень з горючими газами, парами та пилом. Категорування виробничих будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою. Визначення основних критеріїв пожежовибухонебезпеки. Розрахунок надлишкового тиску вибуху.

МОДУЛЬ 2. Забезпечення пожежної і техногенної безпеки потенційно небезпечних виробництв

Тема 4.1. Запобігання виникнення аварій та аварійних ситуацій в типових технологічних процесах і апаратах. **Виробничі аварії та їх класифікація. Етапи виникнення, розвитку і ліквідації аварійної ситуації на виробництві. Рівні аварії та їх визначення.**

Характерні аварії в типових технологічних процесах та апаратах. Причини та види пошкоджень технологічного обладнання. Вимоги до систем протиаварійного захисту процесів та апаратів. Система запобігання аварій та аварійних ситуацій на виробництві.

Технологічне обладнання для проведення механічних процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження.

Технологічне обладнання для проведення гідромеханічних процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження.

Технологічне обладнання для проведення теплових процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження.

Технологічне обладнання для проведення масообмінних процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження.

Технологічне обладнання для проведення хімічних процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження.

Оцінка безпеки технологічного обладнання. Основні вимоги.

Тема 4.2. Локалізація та ліквідація аварійних ситуацій і аварій на виробництвах План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАС). Прогнозування сценаріїв виникнення аварій. Аналіз сценаріїв розвитку аварій і масштабів їх наслідків. Аналітична частина ПЛАС та її характеристика. Вимоги до розробки ситуаційного плану підприємства. Оперативна частина ПЛАС. Вимоги до розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій та аварій. Основні напрямки забезпечення

техногенної безпеки об'єктів та технологій.

МОДУЛЬ 3. Безпека об'єктів підвищеної небезпеки.

Тема 5.1. Безпека нафтопереробних заводів. Оцінка стану техногенної небезпеки нафтопереробних заводів України. Технологічна схема нафтопереробного заводу. Установки первинної перегонки нафти – атмосферна та вакуумна трубчатка, комбіновані установки: технологічні схеми, пожежна небезпека установок та заходи профілактики. Установки термічного та каталітичного крекінгу: особливості пожежної небезпеки та заходи профілактики. Запобігання утворення горючого середовища в апаратах НПЗ при їх пуску та зупинці. Запобігання аварій і аварійних ситуацій на установках АТ та АВТ. Вимоги нормативних документів.

Склади нафти та нафтопродуктів. Пожежна небезпека аварійного розливу легкозаймистих та горючих рідин. Протипожежний захист складів нафти та нафтопродуктів. Нормативні документи.

Тема 5.2. Безпека хімічних виробництв.

Хімічно небезпечні об'єкти. Класифікація хімічно небезпечних об'єктів. Основні чинники хімічної небезпеки. Причини техногенних аварій хімічного походження. Техногенна безпека виробництва пластмас та хімічних волокон. Техногенна безпека коксохімічних заводів. Запобігання пожеж та вибухів на хімічних виробництвах. Запобігання поширенню аварійних ситуацій на хімічних об'єктах. Нормативно-правове забезпечення.

Тема 5.3. Безпека об'єктів енергетики.

Техногенна небезпека радіаційно-небезпечних об'єктів. Атомна енергетика як джерело радіації. Виробництво електроенергії на ТЕС та АЕС. Технологічна схема. Класифікація ядерних реакторів та їх конструктивні елементи. Системи управління та захисту ядерних реакторів. Пожежна небезпека об'єктів енергетики. Протипожежний захист ТЕС та АЕС. Вимоги нормативних документів.

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

Назви модулів і тем	Форма здобуття освіти очна (денна)					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	модульна контрольна робота	
Модуль 1						
Тема 1.1. Теоретичні основи безпечності потенційно небезпечних процесів виробництв	10	2	2		6	
Тема 2.1. Оцінка ступеня ризику від впровадження господарської діяльності у	10	2	2		6	

сфері техногенної та пожежної безпеки.						
Тема 2.2. Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки	16	4	4		8	
Тема 3.1. Категорування приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою	24	4	4		6	10
Разом за модулем 1	60	12	12		26	10
Модуль 2						
Тема 4.1. Запобігання виникнення аварій та аварійних ситуацій в типових технологічних процесах і апаратах	38	10	10		8	10
Тема 4.2. Локалізація та ліквідація аварійних ситуацій і аварій на виробництвах	12	2	2		8	
Разом за модулем 2	50	12	12		16	10
Модуль 3						
Тема 5.1. Безпека нафтопереробних заводів	14	4	4		6	
Тема 5.2. Безпека хімічних виробництв	14	4	6		4	
Тема 5.3. Безпека об'єктів енергетики	12	4	4		4	
Разом за модулем 3	40	12	14		14	
Усього годин за дисципліну	150	36	38	-	56	20

Розподіл дисципліни 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						
Тема 1.1. Теоретичні основи безпечності потенційно небезпечних процесів	10	2			8	

виробництв						
Тема 2.1. Оцінка ступеня ризику від впровадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки	10				10	
Тема 2.2. Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки	10				10	
Тема 3.1. Категорування приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною небезпекою	20	4	2		4	10
Разом за модулем 1	50	6	2		32	10
Модуль 2						
Тема 4.1. Запобігання виникнення аварій та аварійних ситуацій в типових технологічних процесах і апаратах	25	2			13	10
Тема 4.2. Локалізація та ліквідація аварійних ситуацій і аварій на виробництвах	25	2			23	
Разом за модулем 2	50	4			36	10
Модуль 3						
Тема 5.1. Безпека нафто-переробних заводів	15	2			13	
Тема 5.2. Безпека хімічних виробництв	15				15	
Тема 5.3. Безпека об'єктів енергетики	20	2			18	
Разом за модулем 3	50	4			46	
Усього годин за дисципліну	150	14	2		114	20

Теми практичних занять

1	Тема 1.1. Теоретичні основи безпечності потенційно небезпечних процесів виробництв	2(0)
2	Тема 2.1. Оцінка ступеня ризику від впровадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки	2(0)
3	Тема 2.2. Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки	4(0)
4	Тема 3.1. Категорування приміщень, будинків та зовнішніх	14(2)

	установок за вибухопожежною і пожежною безпекою.	
5	Тема 4.1. Запобігання виникнення аварій та аварійних ситуацій в типових технологічних процесах і апаратах.	10(0)
6	Тема 4.2. Локалізація та ліквідація аварійних ситуацій і аварій на виробництвах	2(0)
7	Тема 5.1. Безпека нафтопереробних заводів	4(0)
9	Тема 5.3. Безпека об'єктів енергетики	4(0)
	Разом	38(2)

Самостійна робота

1	Тема 1.1. Теоретичні основи безпечності потенційно небезпечних процесів виробництв	6(8)
2	Тема 2.1. Оцінка ступеня ризику від впровадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки	6(10)
3	Тема 2.2. Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки	8(10)
4	Тема 3.1. Категорування приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною безпекою.	16(4)
5	Тема 4.1. Запобігання виникнення аварій та аварійних ситуацій в типових технологічних процесах і апаратах.	18(13)
6	Тема 4.2. Локалізація та ліквідація аварійних ситуацій і аварій на виробництвах	8(23)
7	Тема 5.1. Безпека нафтопереробних заводів	6(13)
8	Тема 5.2. Безпека хімічних виробництв	4(15)
9	Тема 5.3. Безпека об'єктів енергетики	4(18)
	Разом	76(134)

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань (за наявності)

Тема 1.1. Теоретичні основи безпечності потенційно небезпечних процесів виробництв
Тема 2.1. Оцінка ступеня ризику від впровадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки
Тема 2.2. Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки
Тема 3.1. Категорування приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною і пожежною безпекою
Тема 4.1. Запобігання виникнення аварій та аварійних ситуацій в типових технологічних процесах і апаратах
Тема 4.2. Локалізація та ліквідація аварійних ситуацій і аварій на виробництвах
Тема 5.1. Безпека нафто-переробних заводів
Тема 5.2. Безпека хімічних виробництв
Тема 5.3. Безпека об'єктів енергетики

Примітка: * 2 (2): 2 – за очною (денною) та дистанційною формами навчання; (2) - за заочною формою навчання.

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 дисципліни. В якості індивідуальних завдань при вивченні дисципліни можуть бути підготовка рефератів, 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 дисципліни, 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 випливають з проведеного аналізу. Висновок – це логічно поданий стислий зміст результатів виконаної роботи.

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

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

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

Вимоги до наукової статті.

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

Вимоги до підготовки результатів власних досліджень до виступу на конференції.

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

Вимоги до перекладу.

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

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

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

Вимоги до роботи на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт.

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

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

Форми та методи навчання і викладання

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

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; традуктивний;

- 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 навчальної дисципліни здійснюється за 100-бальною шкалою.

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі фронтального та індивідуального опитування, виконання письмових завдань, лабораторних робіт, тестування в системі Opentest 2. 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 екзамену.

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни (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	6	1	6
	практичні (семінарські) заняття	6	2	12
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*		17	17
Разом за модуль 1				35
Модуль 2	лекції	6	1	6
	практичні (семінарські) заняття	6	2	12
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*		17	17
Разом за модуль 2				35
Модуль 3	лекції	6	1	6
	практичні (семінарські) заняття	7	2	14

	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*			
Разом за модуль 3				20
Разом за поточний контроль				90
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				10
III. Підсумковий контроль (диференційний залік)				

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни (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	3	5	15
	практичні (семінарські) заняття	1	5	5
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*		20	20
Разом за модуль 1				40
Модуль 2	лекції	2	5	10
	практичні (семінарські) заняття			
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*		30	30
Разом за модуль 2				40
Модуль 3	лекції	2	5	10

	практичні (семінарські) заняття			
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*			
Разом за модуль 3				10
Разом за поточний контроль				90
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				10
III. Підсумковий контроль (диференційний залік)				

Поточний контроль.

Поточний контроль проводиться у формі фронтального та індивідуального опитування, виконання письмових завдань, лабораторних робіт, тестування в системі Opentest 2. 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).

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на лекційному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 1 балів для здобувачів вищої освіти очної (денної) 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 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 (семінарському) занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 2 балів для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) та заочної (дистанційної) форм 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.

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.

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

Виконання модульних контрольних робіт є складовою поточного контролю і здійснюється шляхом самостійного виконання письмової роботи. Кожен варіант модульної контрольної роботи складається з індивідуальних завдань-задач. Розв'язання задач повинно складатися з чітко сформульованого завдання, опису рішення, наявності схем та графіків (за необхідності), порівняння одержаних результатів з довідниковими даними (за необхідністю), обґрунтованого, змістовного висновку на питання задачі.

Критерії оцінювання знань здобувачів при виконанні модульних

розрахункових робіт №1, №2 оцінюється в діапазоні від 0 до 17 балів (для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання.

17 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.

15-16 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.

13-14 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.

11-12 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.

9-10 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.

6-8 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.

5-0 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 20 балів (для здобувачів вищої освіти заочної (дистанційної) форми навчання).

20 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.

17-19 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.

15-16 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.

12-14 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.

8-11 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.

4-7 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.

0-3 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 № 2 оцінюється в діапазоні від 0 до 30 балів (для здобувачів вищої освіти заочної (дистанційної) форми навчання.

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.

25-29 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.

19-24 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.

13-18 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.

7-12 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.

3-6 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.

0-2 бали (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.

Підсумковий контроль проводиться у формі захисту курсової роботи та складанні диференційного заліку. Диференціальний залік виставляється накопиченням балів за результатами поточного контролю.

Індивідуальні завдання.

В якості індивідуальних завдань при вивченні дисципліни можуть бути підготовка рефератів, доповідей на конференціях, участь у конкурсах наукових робіт за тематикою дисципліни. За участь та успішне виконання таких завдань нараховується 10 балів.

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування навчальної дисципліни, формою підсумкового контролю якого є диф. залік для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання:

Поточний контроль та самостійна робота					Додаткові необов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти	Сума
модуль 1	модуль 2	модуль 3	Модульна контрольна робота 1	Модульна контрольна робота 2	10	100
T.1.1-3.1	T.4.1-4.2	T.5.1-5.3	T.3.1	T.4.1		
18	18	20	17	17		

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування навчальної дисципліни, формою підсумкового контролю якого є диф. залік (для здобувачів вищої освіти заочної (дистанційної) форми навчання):

Поточний контроль та самостійна робота					Додаткові необов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти	Сума
модуль 1	модуль 2	модуль 3	Модульна контрольна робота 1	Модульна контрольна робота 2	10	100
T.1.1-3.1	T.4.1-4.2	T.5.1-5.3	T.3.1	T.4.1		
20	10	10	20	30		

для курсової роботи:

Пояснювальна записка	Захист роботи	Сума
до 55	до 45	100

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання та захисту курсової роботи

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 навчальної дисципліни

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 навчальної дисципліни (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 навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

Перелік теоретичних питань для підготовки до диф. заліку.

1. Класифікація основних технологічних процесів та апаратів.
2. Основні технологічні параметри та їх вплив на безпеку процесів
3. Основні вимоги до конструкції апаратів і машин.
4. Характерні аварії та їх попередження в технологічному обладнанні для проведення гідромеханічних процесів небезпечних виробництв.
5. Технологічне обладнання для проведення хімічних процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження.

6. Технологічне обладнання для проведення механічних процесів небезпечних виробництв. Характерні аварії та їх попередження.
7. Характерні аварії та їх попередження під час проведення теплових процесів.
8. Категорування приміщень за вибухопожежною та пожежною безпекою.
9. Категорування будівель за вибухопожежною та пожежною безпекою.
10. Категорування зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною безпекою.
11. Запобігання аварій та аварійних ситуацій на хімічних виробництвах.
12. Оцінка безпеки нафтопереробних підприємств як потенційно небезпечних об'єктів.
13. Безпека технологічних установок первинної перегонки нафти.
14. Безпека виробництва пластмас та хімічних волокон
15. Безпека коксохімічних заводів
16. Техногенна безпека АЕС
17. Безпека ТЕС
18. План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій. Аналітична частина ПЛАСА та її характеристика.
19. Характеристика оперативної частини ПЛАСА.
20. Методика ідентифікації об'єктів підвищеної безпеки.

Перелік задач для підготовки до диф. заліку.

1. Визначити тиск в герметичному апараті з газом, якщо початковий тиск в апараті $P_{п}=1,3\text{МПа}$, а початкова та кінцева температура газу відповідно складає 18 та 32°C , коефіцієнт стиску газу $z=0,7$.
2. Виконати ідентифікацію резервуарного парку ВАТ Черкаський лакофарбовий завод "Аврора", на якому знаходяться 4 резервуари метилового спирту об'ємом 30 м^3 . Робочий тиск – атмосферний, температура навколишнього середовища, коефіцієнт заповнення резервуарів - 0,9.
3. Визначити порогову масу небезпечних речовин однієї групи, якщо на потенційно небезпечному об'єкті обертаються водень (1,5 т), ацетилен (3 т), сірководень (4 т.).
4. Визначити товщину розривної мембрани, якщо тиск її спрацювання $P=0,22\text{ МПа}$, діаметр скидного отвору $d_y=40\text{ мм}$, межа міцності $\delta_b=300\text{ МПа}$, відносне подовження $\delta=0,3$.
5. Оцінити безпеку аварії, що сталася на хімічному підприємстві та визначити кількість толуолу, що виходить назовні під час локального пошкодження апарату (пошкодження ліквідовано за 25 хв), робочий тиск $P=0,9\text{ МПа}$, коефіцієнт витрати $\alpha=0,7$, діаметр отвору $d_{\text{отв.}}=1,5\text{ мм}$, висота стовпа рідини в апараті $H=1\text{ м}$.
6. Оцінити безпеку підприємства якщо у виробниче приміщення випаровується бензин за умов: швидкість руху повітря 1,2 м/с,

- температура повітря та бензину - 18°C , площа поверхні випаровування ванни - 1 кв.м. ³
7. Оцінити небезпеку хімічного підприємства, якщо у приміщення через переріз отвору 10^{-5} кв.м виходить метиловий спирт, коефіцієнт витрати складає 0,05; швидкість витікання рідини дорівнює 10 м/с, густина метилового спирту - 0,796 (15°C , г/см³), аварія ліквідована за 10 хвилин.
 8. Визначити кількість потенційно небезпечних об'єктів на підприємстві "Чернівецький хімічний завод", якщо основним структурним підрозділом є виробництво водорозчинних екологічно чистих лакофарбових матеріалів; емалей та лаків поліуретанових та пентафталевих; поліефірних ґрунтівок та шпаклівок, на виробничому майданчику якого розміщено установки одержання вищевказаних продуктів. Відстань між цими виробництвами складає до 300 м.
 9. В хімічному апараті припинено постачання води на холодильник, де відбувається конденсація парів при чому в ректифікаційній колоні ступінь конденсації складає 80%, вільний об'єм колони 50 м³, температура низу та верху колони відповідно є 400 та 350К, тиск в колоні $P_p=0,16$ МПа, продуктивність колони по парі $G=6$ кг/с, тривалість порушення нормального режиму конденсації 50 хв. Показати чи відбудеться руйнування такого хімічного апарату.
 10. При випробуваннях апарату з робочим тиском 0,6 МПа було встановлено випробувальний тиск 0,7 МПа. Покажіть допустимість такого тиску випробування.
 11. Визначити категорію за вибухопожежною та пожежною небезпекою будівлі механічного цеху, до якого входять приміщення складу ЛЗР об'ємом 20 м³ категорії „А”, приміщення акумуляторної об'ємом 40 м³ категорії „А” та приміщення хімічної лабораторії об'ємом 80 м³ категорії „В”.
 12. До якої категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою відноситься будівля складу сірковуглецю хімічного підприємства, якщо розрахунковий надлишковий тиск вибуху становить 21,1 кПа.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Література

1. Освітньо-професійна програма вищої освіти «Радіаційний та хімічний захист» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія». [Електронний ресурс]. – URL: http://ors.nuczu.edu.ua/images/osvitni-programi/2021/161_rhz_bak_21.pdf
2. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Кріса І.Я., Білим П.А., Тесленко О.О. Пожежна безпека об'єктів підвищеної небезпеки: Навчальний посібник. – Х.: НУЦЗУ МНС України, 2010.- 249 с. [Електронний ресурс]. – URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/4649/1/%d0%9c%d0%b8%d1%85%d0%b0%d0%b9%d0%bb%d1%8e%d0%ba_%d0%9f%d0%91%d0%9e%d0%9f%d0%9d.pdf

3. 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>

4. 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>

5. Hryhorenko O., Zolkina Y., Saienko N., Popov Y., Bikov R. Investigation of adhesive-strength characteristics of fire-retardant epoxy polymers modified with metal-containing additives / In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, Vol. 907, No. 1, p. 012060. IOP Publishing. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/907/1/012060/pdf>

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. Демідов Д.В., Саєнко Н.В., Биков Р.О. Спрямоване регулювання горючості та вогнезахисних характеристик лакофарбових покриттів // Інтегровані технології та енергозбереження. – Х.: НТУ (ХПІ), 2019. – Вип. 1. – С. 52-60. ISSN: 2078-5364. <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/540d3759-433f-4623-822d-d3bd40860157>

16. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки Наказ Міністерства Праці та Соціальної політики України №637 від 04.12.2002. Редакція від 30.10.2013, підстава 748-2013-п. [Електронний ресурс]. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0637203-02#Text>

17. 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>.

18. Стратегія громадської безпеки та цивільного захисту України. Указ Президента України від 29.06.2021 року. [Електронний ресурс]. – <https://mvs.gov.ua/uk/ministry/proekti-normativnix-aktiv/strategiya-gromadskoyi-bezpeki-ta-civilnogo-zaxistu-ukrayini-zatverdzeno-vid-29062021>.

19. 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>

20. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: справ. Изд: в 2 книгах / А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко и др. – М., Химия, 1990. – 496 с.

21. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т.1.

Техногенна та природна небезпека: Посібник / Під загальною редакцією В.В. Могилиниченка.- К.: КІМ, 2007.-636 с.

22. Skripinets A.V., Saienko N.V., Hryhorenko O.N., Berezovskiy A.I. Development and Evaluation of the Possibility of Using Epoxyurethane Mastic in Railway Transport / In Materials Science Forum. Trans Tech Publications Ltd, 2020, Vol. 1006, pp. 273-281. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.1006.273>

23. 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

24. 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

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.

27. 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

28. 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>

29. Абрамов Ю.О., Басманов О.Є., Олійник В.В. Експериментальне визначення параметрів просочення рідини в сипучий матеріалі матеріалі 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>

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. Syomin D., Rogovyi Campbell R. Fires at outside storage tanks // Report National fire protection association: August 2014. URL: <https://www.nfpa.org/News-andResearch/Fire-statistics-and-reports>.
5. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction [Electronic resource] // UNISDR, Geneva, 2019, 472 p. Available from https://gar.unisdr.org/sites/default/files/reports/2019_05/fullgar.
6. Implementation guide for local disaster risk reduction and resilience strategies [Electronic resource] // UNISDR, Geneva, 2018, 94 p. Available from <https://www.unisdr.org/files/57399dresiliencepubli creview.pdf>.

Розробники:



(підпис)

Володимир ОЛІЙНИК

(Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)



(підпис)

Наталія САЄНКО

(Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)