

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут інженерної та спеціальної підготовки

Кафедра підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері
цивільного захисту

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Безпека експлуатації інженерних систем і мереж»

вибіркова

підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти
мова навчання українська

Рекомендовано кафедрою ПКСПСЦЗ на
2025-2026 навчальний рік.
Протокол № 1 від 29 серпня 2025 року

Черкаси – 2025 рік

Загальна інформація про дисципліну

Вивчення навчальної дисципліни «Безпека експлуатації інженерних систем і мереж» передбачає розкриття таких проблемних питань сьогодення:

- забезпечення безпечного стану інженерних мереж, споруд та комунікацій, безпечної експлуатації інженерних систем і споруд, сучасних конструкцій інженерних мереж;
- визначення надійності систем зовнішнього та внутрішнього водопостачання і водовідведення, тепло-, газопостачання, силових та слабкострумових мереж.

Передбачається розвиток у здобувачів вищої освіти логічного мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки дисципліни із повсякденним життям та професійними обов'язками.

Теоретичні положення дисципліни «Безпека експлуатації інженерних систем і мереж» виступають певним підґрунтям для ефективного засвоєння здобувачами вищої освіти дисциплін у подальшій професійній підготовці.

Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Бригада Олена Володимирівна, доцент кафедри підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері цивільного захисту навчально-наукового інституту інженерної та спеціальної підготовки, кандидат технічних наук, доцент.
Контактна інформація	
E-mail	bryhada_olena@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	Екологічна безпека та надійність систем водопостачання та водовідведення.
Професійні здібності	Організованість, працездатність, допитливість, самовладання, активність, наполегливість, зосередженість. здатність робити навчальний матеріал доступним, творчий підхід у роботі; педагогічно-вольовий вплив на здобувачів вищої освіти; здатність організувати колектив здобувачів; переконливість; педагогічний такт; здатність зв'язати дисципліну, що вивчається, з життям; спостережливість; педагогічна вимогливість.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Бригада О.В. Шляхи запобігання надзвичайним ситуаціям на бетонних спорудах водовідведення: монографія. Х: ФОП Бровін О.В., 2022. 132 с. Bryhada O. Features of labor safety during the operation of sewer networks / KULTURA BEZPIECZEŃSTWA – DOBRE PRAKTYKI BHP. Redakcja naukowa MACIEJ PUCHAŁA, Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, KATOWICE, 2021. P. 231-249. Бригада О.В. Травматизм на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства Проблеми гарантування безпеки людини в умовах сучасних викликів: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 23-24 березня 2023 року. Луцьк: ІВВ ЛНТУ, 2023. С. 60-61. Бригада О.В. Моніторинг показників експлуатації водовідвідних споруд із залізобетону: дис. кандидата техн. наук: 05.23.04 / ХНУБА. Харків, 2013. 168 с. Підвищення екологічної безпеки експлуатації споруд водовідведення / В.О. Юрченко, О.В. Бригада, О.С. Лебедева, П.С. Іванін / Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки: Науково-технічний збірник. К.: КНУБА, 2017. Вип. 28. С. 395-402.

Час та місце проведення занять з дисципліни

Заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/time-table/teacher?type=0>).

Консультації проводяться протягом семестру щовівторка з 16.00 до 17.00 у кабінеті № 405 або онлайн з використанням засобів інтернет-зв'язку. У разі необхідності час додаткової консультації здобувача вищої освіти погоджується окремо.

Метою вивчення освітнього компоненту є формування знань щодо здатності вирішення проблем і завдань із забезпечення основних принципів безпечної експлуатації окремих елементів інженерних систем і споруд та їх взаємодію в комплексі; набуття практичних вмінь щодо встановлення правильності вибору інженерних систем і мереж залежно від специфіки небезпечних факторів об'єктів та відповідності цього вибору вимогам чинних нормативних документів щодо забезпечення їх безпечної експлуатації.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	заочна (дистанційна)
Статус дисципліни	вибіркова
Навчальний рік	4
Семестр	8
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	4
- кількість модулів	2
- загальна кількість годин	120
Розподіл часу за навчальним планом (в годинах):	
- лекції (годин)	10
- практичні заняття (годин)	2
- семінарські заняття (годин)	-
- лабораторні заняття (годин)	-
- курсовий проект (робота) (годин)	-
- інші види занять (годин)	-
- самостійна робота (годин)	108
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-
Форма підсумкового контролю	
(курсова робота (курсний проект); диференційний залік; іспит)	диференційований залік

3. Передумови для вивчення дисципліни відсутні

4. Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1. Критерії безпеки систем водопостачання і каналізації населених пунктів та будівель.

Тема 1.1. Загальне уявлення про міські інженерні системи і споруди та їх роль у структурі міста. Призначення інженерних систем та інженерних споруд. Історія розвитку інженерних мереж. Комплексний благоустрій міських територій. Комплексність системи інженерних мереж. Класифікація міських інженерних систем. Методи прокладання інженерних мереж. Класифікація міських інженерних споруд.

Тема 1.2. Організаційні питання експлуатації інженерних мереж. Нормативні документи в галузі експлуатації інженерних мереж. Зміст і планування заходів з технічної експлуатації інженерних мереж. Завдання служб експлуатації інженерних мереж. Технічний нагляд за будівництвом та приймання в експлуатацію інженерних мереж. Забезпечення надійності елементів інженерних мереж.

Тема 1.3. Загальні відомості про системи водопостачання та водовідведення. Системи водопостачання. Джерела та схеми водопостачання міст. Схеми водопостачання промислових підприємств. Різновиди систем водопостачання. Основні споживачі води. Водопровідна мережа як елементи системи водопостачання. Типи водопровідних мереж. Матеріали труб водопровідних мереж та способи їх з'єднання. Глибина закладання водопровідної мережі та особливості прокладання. Вимоги до розташування мережі. Споруди на водопровідних мережах. Системи водовідведення. Види стічних вод. Системи водовідведення міст. Схеми каналізаційних мереж. Визначення розрахункових витрат стічних вод. Трасування та основи проєктування каналізаційних мереж. Вибір матеріалу труб і спосіб їх з'єднання. Влаштування основ під трубами. Ізоляція труб. Глибина закладання каналізаційних мереж.

МОДУЛЬ 2. Критерії безпеки систем і споруд тепло-, газопостачання та електричних мереж.

Тема 2.1. Теплові мережі. Споруди на інженерних мережах та їхнє безпечне влаштування. Основні принципи трасування і розміщення теплових мереж. Теплові мережі у кварталі/мікрорайоні. Способи прокладання теплових мереж.

Тема 2.2. Безпека газопостачання. Призначення, класифікація, влаштування систем газопостачання. Класифікація систем газопостачання. Газові мережі.

Тема 2.3. Міські електричні мережі. Призначення і класифікація систем електропостачання. Джерела і режими електропостачання. Основні типи електричних станцій. Призначення і склад міських електричних мереж. Лінії електропередачі. Електроприймачі споживачів.

Тема 2.4. Безпечне розміщення підземних мереж різного призначення на території населених місць. Розміщення підземних мереж і колекторів у плані. Глибина закладання підземних мереж і їх перетинання. Роздільне й спільне прокладання мереж в одній траншеї. Прокладання підземних мереж у загальних колекторах. Безтраншейні (закриті) методи будівництва трубопроводів.

Тема 2.5. Підвищення ефективності експлуатації інженерних мереж. Економія енергоресурсів. Комплексний захист від корозії підземних комунікацій. Забезпечення надійності елементів інженерних мереж. Використання інформаційних технологій експлуатаційними службами. Огляд програмних продуктів, що використовуються в сфері паспортизації інженерних мереж. Проектування інженерних мереж засобами САПР.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять для очної (денної) форми здобуття освіти:

Назви модулів і тем	Кількість годин за видами занять					
	усього	у тому числі				
		лекції	семінарські заняття	практичні заняття	самостійна робота	Поточний контроль
8-й семестр						
МОДУЛЬ 1.						
Тема 1.1. Загальне уявлення про міські інженерні системи і споруди та їх роль у структурі міста	12	2			10	Тестування
Тема 1.2. Організаційні питання експлуатації інженерних мереж	14	2		2	10	Тестування
Тема 1.3. Загальні	36	2			34	Тестування

відомості про системи водопостачання та водовідведення						
Разом за модулем 1	62	6		2	54	
МОДУЛЬ 2						
Тема 2.1. Теплові мережі	12	2			10	Тестування
Тема 2.2. Безпека газопостачання	12	2			10	Тестування
Тема 2.3. Міські електричні мережі	10				10	Тестування
Тема 2.4. Безпечне розміщення підземних мереж різного призначення на території населених місць	10				10	Тестування
Тема 2.5. Підвищення ефективності експлуатації інженерних мереж	14				14	Тестування
Разом за модулем 2	58	4			54	
Разом	120	10		2	108	МК 1, 2

Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основне призначення інженерних систем та споруд	2
2	Основні завдання служб експлуатації інженерних мереж	2
3	Організація безпечної експлуатації водопровідних мереж	2
4	Організація безпечної експлуатації водовідвідних мереж	2
5	Проведення модульного контролю № 1	2
6	Організація безпечної експлуатації мереж теплопостачання	2
7	Джерела газопостачання і споруди на них	2
8	Організація безпечної експлуатації силових і слабкострумних мереж	2
9	Забезпечення надійності елементів інженерних мереж	2
10	Проведення модульного контролю № 2	2
	Разом	20

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення фізичного зносу окремих елементів інженерних мереж та мережі в цілому	2
2.	Оцінка безпеки каналізаційних систем	2
3.	Надійність систем газопостачання	2
4.	Аналіз відмов систем електропостачання	2
5.	Аналіз впливу кліматичних факторів на експлуатаційну безпеку мереж	2
	Разом	10

Теми лабораторних занять (не передбачено навчальним планом).

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

Індивідуальне завдання є однією з форм роботи здобувачів вищої освіти, яка передбачає створення умов для повної реалізації ними творчих можливостей, застосування набутих знань на практиці. Здобувач вищої освіти за бажанням може обрати одну з рекомендованих тем та самостійно виконати поглиблене теоретичне або практичне дослідження. Результати дослідження оформити звітом у формі реферату, презентації, добірки відеоматеріалів, створення відео-, фоторяду тощо.

Теми індивідуального завдання для здобувачів вищої освіти:

1. Нормативно-правова база України та ЄС у сфері безпечної експлуатації інженерних мереж.
2. Система управління ризиками при експлуатації інженерних систем.
3. Вимоги до персоналу, який обслуговує інженерні мережі (навчання, атестація).
4. Аналіз аварійних ситуацій на об'єктах інженерних мереж та їх наслідків.
5. Системи контролю та моніторингу стану інженерних мереж.
6. Технічне обслуговування та планово-попереджувальні ремонти як чинник безпеки.
7. Використання сучасних цифрових технологій (SCADA, BIM) у забезпеченні безпечної експлуатації.
8. Пожежна безпека інженерних мереж у будівлях та спорудах.
9. Екологічні аспекти експлуатації інженерних мереж та систем.
10. Методи контролю експлуатаційного стану водопровідних мереж.
11. Методи контролю експлуатаційного стану каналізаційних мереж.
12. Методи контролю експлуатаційного стану теплових мереж.
13. Методи контролю експлуатаційного стану газопровідних мереж.
14. Методи контролю експлуатаційного стану силових та слабкострумкових мереж.
15. Шкідливі та небезпечні фактори, що впливають на працівників водопровідних мереж у процесі роботи.
16. Шкідливі та небезпечні фактори, що впливають на працівників каналізаційних мереж у процесі роботи.
17. Шкідливі та небезпечні фактори, що впливають на працівників газопровідних мереж у процесі роботи.
18. Шкідливі та небезпечні фактори, що впливають на працівників теплових мереж у процесі роботи.
19. Шкідливі та небезпечні фактори, що впливають на працівників силових та слабкострумкових мереж у процесі роботи.
20. Методи підвищення надійності та довговічності водопровідних мереж.
21. Методи підвищення надійності та довговічності каналізаційних мереж.
22. Методи підвищення надійності та довговічності газопровідних мереж.
23. Методи підвищення надійності та довговічності теплових мереж.
24. Методи підвищення надійності та довговічності силових та слабкострумкових мереж.
25. Основні процеси, що негативно впливають на надійність інженерних мереж.
26. Новітні методи обстеження інженерних мереж.
27. Методи прокладання інженерних мереж та безпека праці.
28. Неруйнуючі методи обстеження інженерних мереж та споруд.
29. Новітні антикорозійні матеріали для захисту інженерних мереж та споруд.
30. Організація технічного аудиту інженерних систем і мереж.
31. Розробка планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій у мережах.
32. Використання дронів та роботизованих систем для огляду мереж.
33. Практика міжнародних компаній у сфері безпечної експлуатації інженерних мереж.
34. Корозія матеріалів трубопроводів та її вплив на безпеку експлуатації.
35. Агресивні середовища та методи їх нейтралізації у системах інженерних мереж.
36. Вплив гідравлічних режимів на довговічність мереж.

37. Сейсмостійкість інженерних мереж та систем.
38. Методи діагностики прихованих дефектів у трубопроводах і кабельних мережах.
39. Використання антикорозійних покриттів та катодного захисту.
40. Аналіз витрат та ефективності заходів з підвищення безпеки.
41. Оцінка впливу старіння матеріалів мереж на їхню безпечну експлуатацію.
42. Впровадження енергоефективних технологій як чинник підвищення безпеки.
43. Захист інженерних мереж від підтоплення та ґрунтових вод.
44. Системи вентиляції та кондиціонування: ризики та методи їх мінімізації.
45. Протипожежний водопровід: експлуатаційні вимоги та безпека.
46. Особливості експлуатації теплотрас та заходи їх безпечного обслуговування.
47. Захист каналізаційних мереж від засмічення й руйнування.
48. Безпечна експлуатація систем пожежної сигналізації та автоматичного пожежогасіння.
49. Оцінка надійності інженерних мереж у надзвичайних ситуаціях.
50. Перспективи впровадження «розумних» інженерних систем у забезпеченні безпеки.

Форми та методи навчання і викладання

Вивчення навчальної дисципліни «Безпека експлуатації інженерних систем і мереж» реалізується у таких формах: лекційні, семінарські, практичні заняття, виконання індивідуальних завдань, консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

Під час викладання навчальної дисципліни «Безпека експлуатації інженерних систем і мереж» використовуються **наступні методи забезпечення професійно-орієнтованої спрямованості навчання:**

- **пояснення** (під час викладання навчального матеріалу керівником заняття здійснюється глибоке пояснення відповідного навчального матеріалу з наголосом на його подальше практичне застосування під час виконання службових обов'язків);

- **обговорення** (є складовою частиною будь-якого виду навчального заняття, особлива увага звертається на практичні питання, пов'язані з вивченням керівних документів з питань охорони навколишнього природного середовища від промислових забруднень та на питання проведення практичних розрахунків);

- **повторення (тренування)** – спрямований на якісний кінцевий результат виконання відповідного завдання під час проведення практичних (семінарських) занять;

- **показу** (застосовується під час проведення усіх видів навчальних занять на прикладах розгляду зразків документів з питань екологічної безпеки, екологічних паспортів об'єктів забруднення, тощо);

- **творчого підходу** (викликає у здобувачів вищої освіти почуття зацікавленості та необхідності в якісному відпрацюванні сформульованого керівником заняття відповідного завдання на заняття, розуміння ними, що саме якісне вирішення вказаного завдання допоможе кожному з них в подальшому натхненно вирішувати подібні завдання під час службової діяльності);

- **контролю** (спрямований на те, що кожний здобувач вищої освіти повинен в кінцевому результаті з високим ступенем якості виконати кожний елемент завдання, яке йому ставилося).

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: диференційований залік, модульні контрольні роботи; реферати, есе; розрахункові роботи; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; презентації та виступи здобувачів освіти, в тому числі і на наукових заходах; інші види індивідуальних та групових завдань.

Критерії оцінювання

Оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті цивільного захисту України за 100-бальною шкалою.

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі на кожному практичному та семінарському занятті шляхом проведення усного або письмового опитування. Він призначений для перевірки якості засвоєння навчального матеріалу, стимулювання навчальної роботи здобувачів вищої освіти та вдосконалення методики проведення занять.

Поточний контроль може проводитися наступними способами:

– усне опитування – застосовується під час проведення усіх видів навчальних занять з метою визначення рівня засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу попереднього заняття;

– письмовий експрес-контроль (летучка) – проводиться з метою перевірки рівня знань здобувачів вищої освіти за попереднє (декілька попередніх) занять, або після завершення вивчення матеріалу модуля;

– тестовий контроль – як правило, проводиться після завершення вивчення здобувачами вищої освіти матеріалу блоку модулів;

– комбінована форма контролю – поєднання під час проведення навчальних занять усного опитування та експрес-контролю, або експрес-контролю з тестовим контролем з метою максимального охоплення кількості залучених до контролю здобувачів вищої освіти і більш якісної перевірки рівня засвоєння ними знань.

Модульний контроль є компонентом поточного контролю і здійснюється у формі виконання здобувачем вищої освіти модульного контрольної роботи, тесту тощо) та є обов'язковим. Для очної форми навчання протягом навчального семестру під час вивчення освітнього компоненту «Безпека експлуатації інженерних систем і мереж» проводиться один модульний контроль за модулями 1 і 2.

Підсумкова модульна оцінка визначається як сума поточних та контрольної оцінок (балів) з даного модуля. Оцінювання кожного модуля необхідно проводити таким чином, щоб звітність за результатами засвоєння модуля враховувала обов'язкові види робіт та додаткові завдання (у цьому разі повинна враховуватись активність та поточна успішність здобувача вищої освіти на семінарах, тощо).

З ОК «Безпека експлуатації інженерних систем і мереж» підсумковий контроль проводиться у формі диференційованого заліку.

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування навчальної дисципліни, формою підсумкового контролю якого є:

диференційований залік

Поточний контроль та самостійна робота					ПЗ	Контрольна робота	Індивідуальне завдання	Сума балів за дисципліну
Модуль 1								
T1.1	T1.2	T1.3						
5	5	5			20	25	10	100
Модуль 2								
T2.1	T2.2	T2.3	T2.4	T2.5				
5	5	5	5	5				

Поточний контроль.

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів поточного контролю роботи здобувача вищої освіти впродовж настановчих занять та підсумкового контролю успішності.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти у межах лекційного заняття становить від 0 до 5 балів в залежності від кількості правильних відповідей. Контроль проводиться шляхом тестування.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється від 0 до 20 балів):

15-20 балів – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни, робота оформлена граматично і стилістично без помилок;

11-14 балів – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, робота оформлена граматично та стилістично без помилок;

7-10 балів – завдання виконане не в повному обсязі, відповідь не зовсім вірна, робота оформлена недбало;

4-6 бали – завдання виконане не в повному обсязі, допущені незначні помилки;

1-3 бали – завдання виконане частково, роботу оформлено з грубими помилками;

0 балів – завдання не виконане.

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

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів).

Контрольна робота є складовою контролю *самостійної роботи* здобувачів вищої освіти, яка виконується у вигляді письмової роботи під час періоду теоретичного самостійного навчання.

Після самостійного вивчення курсу «Безпека експлуатації інженерних систем і мереж» для отримання допуску до підсумкового контролю здобувач вищої освіти повинен виконати контрольну роботу, яка виконується у міжсесійний період та повинна бути подана для перевірки та рецензування викладачу не пізніше ніж за п'ять днів до терміну складання контролю з дисципліни. Здобувачі вищої освіти, контрольні роботи яких пройшли рецензування та зараховані, вважаються допущеними до складання заліку з дисципліни. Оцінювання контрольної роботи здійснюється у відповідності до визначених критеріїв. У день складання диференційованого заліку контрольні роботи на рецензування не приймаються.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час виконання модульної контрольної роботи (оцінюється від 0 до 25 балів):

21–25 балів - розкрито понад 90 % змісту завдань, матеріал подано глибоко, системно, з критичним аналізом, наведено пояснення та висновки, використано додаткові джерела літератури, сучасні підходи чи приклади, оформлення повністю відповідає вимогам, робота відзначається високою якістю та оригінальністю;

16–20 балів - розкрито 70–90 % змісту завдань, пояснення чіткі, приклади доречні, робота структурована, дотримано правил оформлення, наявні елементи власного аналізу й обґрунтування;

11–15 балів - розкрито 50–70 % змісту завдань, матеріал подано логічно, наведено основні поняття і методи, оформлення відповідає вимогам, але є дрібні недоліки.

6–10 балів - розкрито 30–50 % змісту завдань, наявні основні визначення й поняття, але без детальних пояснень, оформлення потребує доопрацювання;

1-5 балів – робота виконана частково або з грубими помилками, відповіді поверхневі, без аналізу, завдання розкрито менше ніж на 30 %, відсутні власні висновки чи обґрунтування, наявні численні помилки в оформленні роботи.

0 балів – контрольна робота не виконана.

Викладачем оцінюється повнота розкриття теоретичних контрольних питань та правильність виконання практичних завдань, логічна послідовність викладеного матеріалу, вміння формулювати висновки, акуратність та дотримання вимог в оформленні контрольної роботи, самостійність її виконання.

Індивідуальні завдання.

Індивідуальна самостійна робота є однією з форм роботи здобувачів вищої освіти, яка передбачає створення умов для повної реалізації ними творчих можливостей, застосування набутих знань на практиці.

Здобувач вищої освіти може обрати одну з рекомендованих тем та самостійно виконати поглиблене теоретичне дослідження. Результати дослідження оформити звітом у формі реферату, презентації, добірки відеоматеріалів, створення відео- або фоторяду.

Критерії оцінювання індивідуальної самостійної роботи здобувачів (оцінюється від 0 до 10 балів):

10 балів – самостійна робота здобувачем виконана в повному обсязі, висновки аргументовані, наведено використану літературу;

9 балів – робота виконана в повному обсязі, але допущені незначні помилки;

8 балів – робота виконана майже на 90% від загального обсягу;

7 балів – обсяг виконаних завдань становить 80% від загального обсягу;

6 балів – здобувач виконав лише від 70% від загального обсягу;

5 балів – обсяг виконаної роботи становить понад 50% від загального обсягу;

4 бали – виконана частина роботи складає менше 50% від загального обсягу;

3 бали – виконана частина складає близько 25% від загального обсягу;

2 бали – обсяг виконаних завдань складає лише 10% від загального обсягу;

1 бал – в цілому обсяг виконаних завдань складає менше 10% від загального обсягу;

0 балів – завдання, передбачене для індивідуальної самостійної роботи, здобувачем не виконане.

Викладачем оцінюється розуміння здобувачем вищої освіти понятійного апарату, логічність та послідовність під час відповіді, самостійність мислення, впевненість в правоті своїх суджень, вміння виділяти головне, вміння встановлювати міждисциплінарні та внутрішньодисциплінарні зв'язки, вміння робити висновки, показувати перспективу розвитку ідеї або проблеми, відсоток унікальності та запозичення текстового документу (плагіат), уміння публічно чи письмово представити звітний матеріал.

Презентації, звіти, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу відповідно до ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

Підсумковий контроль.

Рейтингова оцінка (за 100-бальною системою) за диференційований залік виставляється з урахуванням роботи здобувачів вищої освіти над усіма перерахованими вище аспектами під час семестру у процесі поточного та модульного контролю знань. Здобувач вищої освіти отримує диференційований залік на завершальному занятті за освітнім компонентом за результатами поточного оцінювання.

Політика викладання навчальної дисципліни

1. Сумлінне дотримання розкладу занять з освітнього компонента (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).

2. Активна участь в обговоренні навчальних питань, змістовна підготовка до аудиторних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

3. Під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з навчальною метою і з дозволу керівника заняття.

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

5. Здобувач допускається до складання підсумкового семестрового контролю, якщо він виконав усі види обов'язкових робіт, що передбачені відповідною робочою програмою навчальної дисципліни в семестрі та набрав за них необхідну кількість балів для допуску до підсумкового семестрового контролю.

6. На період дії воєнного стану у країні в умовах дистанційного навчання у випадку оголошення повітряної тривоги в регіоні, де знаходяться викладач або здобувачі вищої освіти, кожен з учасників заняття може від'єднатись від онлайн-сесії і перейти в укриття або інше безпечне місце. Після оголошення відбою повітряної тривоги заняття може бути продовжене у межах часу, перед-

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Література

1. Бригада О.В. Шляхи запобігання надзвичайним ситуаціям на бетонних спорудах водовідведення: монографія. Х: ФОП Бровін О.В., 2022. 132 с. <http://surl.li/kwxtp>
2. Bryhada O. Features of labor safety during the operation of sewer networks / KULTURA BEZPIECZEŃSTWA – DOBRE PRAKTYKI BHP. Redakcja naukowa MACIEJ PUCHAŁA, Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, KATOWICE, 2021. P. 231-249. Опубліковано у 2023 р.
3. Бригада О.В. Травматизм на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства Проблеми гарантування безпеки людини в умовах сучасних викликів: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 23-24 березня 2023 року. Луцьк: ІВВ ЛНТУ, 2023. С. 60-61.
4. Бригада О.В. Моніторинг показників експлуатації водовідвідних споруд із залізобетону: дис. кандидата техн. наук: 05.23.04 / ХНУБА. Харків, 2013. 168 с.
5. Бригада О.В. Методи кількісної оцінки концентрації сірководню в підсклепінневому просторі каналізаційних колекторів / Науковий вісник будівництва. Харків: ХДТУБА, ХОТВАБУ. 2015. Вип. 2 (80). С. 187-190.
6. Підвищення екологічної безпеки експлуатації споруд водовідведення / В.О. Юрченко, О.В. Бригада, О.С. Лебедєва, П.С. Іванін / Проблеми водопостачання, водовідведення та гідраліки: Науково-технічний збірник. К.: КНУБА, 2017. Вип. 28. С. 395-402.
7. Юрченко В.О., Бригада О.В., Лебедєва О.С. Визначення середньорічної концентрації сірководню в каналізаційних трубопроводах та в газоподібних викидах з них в атмосферне повітря. Екологічна безпека та природокористування, № 3-4 (24), 2017. С. 29-38.
8. Iurchenko V., Lebedeva E., Brigada E. Environmental Safety of the Sewage Disposal by the Sewerage Pipelines. Procedia Engineering, 2016. Volume 134. P. 181-186.
9. Iurchenko V., Sierohlazov V., Melnikova O., Bryhada O. etc. Hydrogen Sulphide in Industrial Enterprises Water Management Infrastructure - The Factor of Chemical and Microbiological Corrosion Concrete Degradation of Water Facilities / Problems of Emergency Situations: Materials and Technologies II, Materials Science Forum, 2021, Vol. 1038, P. 401-406.
10. Абракітов В. Е. Безпека експлуатації інженерних систем та комунікацій : курс лекцій; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. 92 с.
11. Шадура В.О., Мартинов С.Ю., Орлов В.О. Міські інженерні мережі та споруди. Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2010. 102 с.
12. Проектування мереж водовідведення стічних вод міста: навч. посіб. Епоян С.М., Корінько І.В. та ін. Харків: Каравела, 2004. 124 с.
13. Деркач І.Л. Міські інженерні мережі: навчальний посібник. Харків: ХНАМГ, 2006. 97 с.
14. Гіроль М.М. Охорона праці у водопровідно-каналізаційному господарстві: навч. посіб. / М.М. Гіроль, М. В. Бернацький, В. Є. Хомко. Рівне: НУВГП, 2011. 351 с. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/2382/1/715120%20zah.pdf>
15. Беліков А. С., Шаломов В.А., Налісько М.М., Кульбач А.А., Харченко В. В., Нажа П.М., Дзюбан О.В., Бріженюк В. С., Бріженюк О. С. Охорона праці в будівництві: підручник під заг. ред. засл. діяча науки і техніки України, д.т.н., проф. А. С. Белікова. Дніпро: Журфонд, 2023. 523 с.
16. Савйовський В. В. Реконструкція будівель і споруд: навч. посіб. К.: Видавництво Ліра-К, 2019. 320 с.
17. Hvitved-Jacobsen, T. Sewer Processes – microbial and chemical process engineering of sewer networks. CRC Press, 2002. 237 p.

18. Concrete Durability: Cementitious Materials and Reinforced Concrete Properties, Behavior and Corrosion Resistance / edited by Luis Emilio Rendon Diaz Miron, Dessi A. Koleva. Cham, Switzerland: Springer, 2017. 162 p.
19. Best Practices to Guard Against Hydrogen Sulfide in the Workplace. URL: <https://www.totalsafety.com/wp-content/uploads/2016/09/Best-Practices-to-Guard-Against-Hydrogen-Sulfide-in-the-Workplace.pdf>

Інформаційні ресурси

1. Закон України «Про охорону праці». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
2. Закон України «Про систему громадського здоров'я». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2573-20#Text>
3. Наказ МОЗ України від 09.07.2024 № 1192 «Про затвердження державних медико-санітарних нормативів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин у повітрі робочої зони». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1107-24#Text>
4. Наказ МОЗ України від 10.05.2024 № 813 «Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0763-24#Text>
5. Класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019:2010. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va457609-10#Text>
6. Закон України від 30.06. 2024 про теплопостачання / Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2005. № 28. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2633-15#Text>
7. Про затвердження Правил технічної експлуатації систем водопостачання та водовідведення населених пунктів України: Наказ Державного комітету України по житлово-комунальному господарству від 05.07.1995 № 30. Чинний від 22-03-2016. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-95#Text>
8. Питання прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів: Постанова КМУ від 13.04.2011 № 466. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/461-2011-%D0%BF#Text>
9. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проєктування: ДБН В.2.5-74:2013. К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 287 с. URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-1084>
10. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проєктування: ДБН В.2.5-75:2013. К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 134 с. URL: https://mpk.ua/wp-content/uploads/2021/01/dbn_v.2.5_75_2013.pdf
11. Про затвердження Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж: Наказ міністерства палива та енергетики України № 71 від 14.02.2007. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0197-07#Text>
12. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-1018>
13. ДСТУ Б EN ISO 7730. Ергономіка теплового середовища. Аналітичне визначення та інтерпретація теплового комфорту на основі розрахунків показників PMV і PPD і критеріїв локального теплового комфорту. URL: http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=28002
14. ДСТУ Б EN 15251. Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проєктування та оцінки енергетичних характеристик будівель по відношенню до якості повітря, теплового комфорту, освітлення та акустики. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=28004
15. ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007 «Система стандартів безпеки праці. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних

- матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва». URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=40230
16. Правила технічної експлуатації систем водопостачання та водовідведення населених пунктів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-95>

Розробник:



Олена БРИГАДА

