

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

(назва факультету/підрозділу)

КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

(назва кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Безпека експлуатації інженерних систем і мереж

назва навчальної дисципліни

Вибіркова

обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова

підготовки першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти заочної форми навчання

мова викладання українська

Рекомендовано кафедрою кафедру охорони праці та техногенно-екологічної безпеки на 2023-2024 навчальний рік.

Протокол від «28» серпня 2023 року № 2

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни «Безпека експлуатації інженерних систем і мереж»

(назва навчальної дисципліни)

2023 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є забезпечення безпечного стану інженерних мереж, споруд та комунікацій, безпечної експлуатації інженерних систем і споруд, сучасних конструкцій інженерних мереж;

- визначення ролі та місця фахівця з безпеки праці у забезпеченні безпеки будівель та споруд під час проектування, будівництва та експлуатації об'єктів;

- визначення надійності систем зовнішнього та внутрішнього водопостачання і водовідведення, тепло-, газопостачання, силових та слабкострумових мереж

Інформація про науково-педагогічного(них) працівника

Загальна інформація	Колошко Ювіта Вікторівна, викладач кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки, факультету техногенно-екологічної безпеки
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 309. Телефон (робочий) – (057)707-34-46.
Е-mail	yuvita.75@ukr.net
Наукові інтереси	Прогнозування наслідків техногенних забруднювань, попередження надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру
Професійні здібності	Організованість, працездатність, допитливість, наполегливість, зосередженість. творчий підхід у роботі; переконливість; педагогічний такт; здатність зв'язати дисципліну, що вивчається, з практичною діяльністю; спостережливість; педагогічна вимогливість.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	https://orcid.org/0000-0002-6806-6538 https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%88%D0%BA%D0%BE

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 щосередини з 15.00 до 16.00 у кабінеті № 309, у т.ч. онлайн. У разі необхідності час додаткової консультації здобувача вищої освіти погоджується окремо.

Мета вивчення дисципліни:

Метою вивчення навчальної дисципліни «Безпека експлуатації інженерних систем і мереж» 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 з охорони праці для розробки рекомендацій щодо забезпечення їх безпечної експлуатації.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти заочна (дистанційна)
Статус дисципліни	вибіркова професійна
Рік підготовки	2023-2024
Семестр	8
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	5
- кількість модулів	2
- загальна кількість годин	150
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	12
- практичні заняття (годин)	2
- семінарські заняття (годин)	
- лабораторні заняття (годин)	
- курсовий проект (робота) (годин)	
- інші види занять (годин)	
- самостійна робота (годин)	136
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	екзамен

Передумови для вивчення дисципліни

За вибором здобувача вищої освіти.

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Дисциплінарні результати навчання	ДРН
Пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності знання математичних та природничих наук.	ДРН1
Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування.	ДРН2
Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд для оцінювання відповідності його вимогам цивільного захисту та техногенної безпеки.	ДРН3
Аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо цивільного захисту, техногенної та промислової безпеки на об'єктах та територіях.	ДРН4
Визначати й оцінювати небезпеку виробничих процесів під час монтажу, налагодження, експлуатації і ремонту обладнання та транспорту, заходи та засоби забезпечення безпеки виробничого середовища і трудового процесу	ДРН5

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Очікувані компетентності з дисципліни	ОКД
Здатність до застосовування тенденцій розвитку техніки і технології захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від небезпек техногенного і природного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довкілля від небезпек.	ОКД1
Здатність до оцінювання ризиків виникнення та впливу надзвичайних ситуацій на об'єктах суб'єкта господарювання та ризиків у сфері безпеки праці.	ОКД2
Здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища.	ОКД3
Здатність до організації безпечної експлуатації техніки, устаткування, спорядження у сфері професійної діяльності, створення безпечних і здорових умов праці.	ОКД1
Здатність до спостереження, аналізу й оцінювання потенційної небезпеки (ризиків) функціонування об'єкту господарювання, виробничого середовища, особливостей трудової діяльності, характеру й умов праці.	ОКД2

Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

Модуль 1. Загальна уява про міські інженерні системи і споруди. Водопостачання та водовідведення.

Тема 1.1. Загальна уява про міські інженерні системи і споруди.

Основне призначення інженерних систем та інженерних споруд. Історія розвитку інженерних мереж. Комплексний благоустрій міських територій. Комплексність системи 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 1.2. Розміщення підземних мереж різного призначення на території населених місць.

Розміщення підземних мереж і колекторів у плані. Глибина закладання підземних мереж і їх перетинання. Способи прокладання міських інженерних мереж.

Тема 1.3. Експлуатація водопровідних та каналізаційних мереж.

Джерела водопостачання, споруди та водоводи. Організація експлуатації водопровідних мереж. Очисні споруди, насосні станції, каналізаційні мережі та колектори. Організація експлуатації каналізаційних мереж.

Модульний контроль

МОДУЛЬ 2. Безпека експлуатації теплових, газових та силових мереж

Тема 2.1. Експлуатація теплових та газових мереж.

Джерела теплопостачання, споруди і теплопроводи. Організація експлуатації мереж теплопостачання. Випробування і прийомка в експлуатацію теплових пунктів і насосних станцій. Роботи з технічного обслуговування та ремонту мереж теплопостачання. Роботи з технічного обслуговування та ремонту систем тепловикористання. Джерела газопостачання, споруди і газопроводи. Загальні вимоги до експлуатації мереж газопостачання та споруд на них.

Тема 2.2. Експлуатація силових і слабкострумових мереж.

Джерела електропостачання, споруди і кабельні системи. Організація експлуатації силових і слабкострумових мереж.

Тема 2.3. 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.

Модульний контроль

ЕКЗАМЕН.

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

Назви модулів і тем	заочна (дистанційна) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контрольна робота	
8- й семестр						
Модуль 1. Загальна уява про міські інженерні системи і споруди. Водопостачання та водовідведення.						
Тема 1.1. Загальна уява про міські інженерні системи і споруди.	12	2	2		10	
Тема 1.2. Розміщення підземних мереж різного призначення на території населених місць.	28	2			26	
Тема 1.3. Експлуатація водопровідних та каналізаційних мереж.	34	2			32	
Разом за модулем 1	74	6	2		68	
8- й семестр						
Модуль 2. Безпека експлуатації теплових, газових та силових мереж						
Тема 2.1. Експлуатація теплових та газових мереж.	30	2			28	
Тема 2.2. Експлуатація силових і слабкострумових мереж.	32	2			30	
Тема 2.3. Підвищення ефективності експлуатації інженерних мереж.	14	2			10	
Разом за модулем 2	76	6			58	
Разом	150	12	2		136	

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1 Загальні положення з експлуатації інженерних мереж.	2
	Разом	4

Орієнтовна тематика контрольних робіт (теми та завдання для виконання контрольних робіт наведені в методичній розробці з виконання контрольної роботи).

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: усне опитування, виконання модульних контрольних робіт, диференційний залік (відповідно до контрольних питань за кожною лекцією) та екзамен.

Критерії оцінювання

Оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів за освітнім компонентом здійснюється за 100-бальною шкалою.

Форми поточного та підсумкового контролю

Форми та методи навчання і викладання дисципліни сприяють досягненню заявлених у освітній програмі цілей та програмних результатів навчання, відповідають вимогам студентоцентрованого підходу та принципам академічної свободи.

Поточний контроль – проводиться у формі фронтального та індивідуального опитування, модульного контролю, виконання індивідуальних завдань, вирішення практичних ситуацій, контрольної роботи тощо.

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 – проводиться з метою перевірки рівня знань здобувачів вищої освіти за попереднє (декілька попередніх) занять;

- тестовий контроль – як правило, проводиться після завершення вивчення здобувачами вищої освіти матеріалу модуля;

- 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 здобувачами вищої освіти модульного контрольного завдання (тестування або співбесіда). Під час вивчення освітнього компонента «Культура безпеки» передбачено один модульний контроль.

Підсумкова оцінка за вивчений модуль визначається як сума поточних оцінок (балів) за вивченим модулем. Підсумкова семестрова оцінка визначається за результатами отриманих модульних оцінок.

Підсумковий контроль проводиться у формі диференційного заліку (7 семестр) та екзамену (8 семестр).

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

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	2	6
	Практичні заняття	1	10	10
	Модульна контрольна робота	1	14	14
Модуль № 2	Лекції	3	2	6
	Практичні заняття	1	10	10
	Модульна контрольна робота	1	14	14
II. Підсумковий контроль (екзамен)				40
Разом за всі види навчальної роботи				100

Поточний контроль

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти на лекції (оцінюється від 0 до 2 балів):

- 2 балів – здобувач був присутній на лекції і він в повному обсязі самостійно і творчо опрацював питання лекції і володіє її змістом;
- 0 балів – здобувач не був присутній на лекції, не опрацював питання лекції і не володіє її змістом.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти на практичному занятті (оцінюється від 0 до 10 балів):

- 10 балів – здобувач вільно володіє навчальним матеріалом, орієнтується в конкретній темі та аргументовано і впевнено вирішує практичні завдання;

- 7 балів – здобувач володіє навчальним матеріалом та може окреслити деякі аспекти визначеної теми;

- 3 бали – здобувач поверхово володіє навчальним матеріалом і не може впевнено окреслити аспекти визначеної теми;

- 0 балів – здобувач не знає відповіді на поставлені питання, не розкриває основні положення дисципліни.

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

Модульний контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час виконання модульних контрольних робіт:

Модуль 1 оцінюється від 0 до 14 балів:

14 балів – вірні відповіді дані на всі запропоновані питання, дотримано всі вимоги до виконання;

11-13 бали – обсяг виконаних завдань контрольної роботи становить 75 % від загального, запропоновані питання мають відповіді, однак деякі з використаних джерел інформації не є актуальними, вимоги до виконання дотримано, але у певних складових роботи наявні помилки;

8-10 балів – контрольна робота виконана на 50 % від загального обсягу, не всі запропоновані питання мають правильні відповіді, деякі з використаних джерел інформації не є актуальними, у певних складових роботи наявні помилки, технічні вимоги до виконання дотримані не повністю;

5-7 балів – виконана лише частина завдань контрольної роботи, деякі питання мають відповіді, перелік використаних джерел інформації переважно не є актуальним, у роботі наявні помилки, технічні вимоги до виконання загалом не дотримані;

1-4 балів – в цілому обсяг виконаних завдань контрольної роботи складає менше 25 % від загального обсягу, відсутній перелік використаних джерел інформації, у роботі наявні невідповідності, (грубі) змістовні, граматичні та технічні помилки;

0 балів – відповіді відсутні або робота містить грубі помилки на більшість запропонованих питань.

Підсумковий контроль.

Проведення заліку і екзамену можливо в аудиторії режимі безпосереднього спілкування, а також в режимі дистанційного навчання з використанням засобів дистанційного тестування OPEN-test.

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача вищої освіти впродовж

екзаменаційної сесії;

- за результатами виконання контрольної роботи;
- підсумкового контролю успішності здобувача вищої освіти за результатами складання диференційного заліку та екзамену.

Для складання заліку формується перелік питань. Екзамен здається за екзаменаційними білетами. Перелік питань, які виносяться на екзамен наведені в методичній розробці проведення екзамену.

Політика викладання навчальної дисципліни

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

2. Активна участь в обговоренні навчальних питань, змістовна підготовка до семінарських та практичних 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.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Література

1. Творошенко І. С. Конспект лекцій з дисципліни «Геоінформаційні системи в задачах моніторингу». ХНУМГ ім. О.М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 55 с.

2. Душкін С.С., Коваленко О.М., Благодарна Г.І. Конспект лекцій з дисципліни «Експлуатація і ремонт водопровідно-каналізаційних систем». Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 165 с.

3. Конончук О.П. Конспект лекцій з дисципліни «Обстеження і випробування будівель і споруд». Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2018. 95 с.

4. Душкін С.С., Дегтяр М.В. Конспект лекцій з дисципліни «Надійність водопровідно-каналізаційних систем». Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. 115 с.

5. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання: підручник для вузів. Рівне: РДТУ, 2001. 429 с.

6. Рибалова О.В. Водопостачання та водовідведення: курс лекцій. Х.: НУЦЗУ, 2018. 130 с. (*електронна бібліотека НУЦЗУ*).

7. Абракітов В.Е. Курс лекцій «Безпечна експлуатація інженерних систем і споруд». Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. 76 с.

8. Деркач І.Л., Клімов А.О., Ковальов Д.О. Конспект лекцій з дисципліни «Експлуатація інженерних мереж». Х.: ХНАМГ, 2013. 180 с.

9. Бригада О.В. Моніторинг показників експлуатації водовідвідних

споруд із залізобетону: дисс. канд. техн. наук.: 05.23.04. ХНУБА, 2013. 180 с.

10. ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель та споруд. К.: Міністерство регіонально розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. 29 с.

11. Приймання в експлуатацію окремих пускових комплексів і закінчених будівництвом підприємств енергогенеруючих компаній: СОУ-Н ЕЕ 20.401:2006, Львів: Львів ОРГРЕС, 2006. 60 с.

12. ДСТУ-Н Б В.2.5-35:2007. Теплові мережі та мережі гарячого водопостачання з використанням попередньо теплоізолюваних трубопроводів. Настанова з проектування, монтажу, приймання та експлуатації. Чинний від 01.07.2008. К.: Мінрегіонбуд України, 2008. 982 с.

13. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Внутрішні мережі та споруди. Основні положення проектування. К.: Мінрегіон України, 2013. 172 с.

14. ДБН В.2.5-20-2018 Газопостачання. Інженерне обладнання будинків і споруд. К.: Мінрегіон України, 2019. 109 с.

15. ДБН В.2.5-23:2010. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. К.: Мінрегіон України, 2013. 108 с.

16. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. К.: Мінрегіон України, 2013. 232 с.

Допоміжна

1. Шадура В.О., Мартинов С.Ю., Орлов В.О. Міські інженерні мережі та споруди. Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2010. 102 с.

2. Проектування мереж водовідведення стічних вод міста: навч. посіб. Епоян С.М., Корінко І. В. та ін. Харків: Каравела, 2004. 124 с.

3. Деркач І.Л. Міські інженерні мережі: навчальний посібник. Харків: ХНАМГ, 2006. 97 с.

4. 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.

5. Гавриляк А.І. Основи технічної експлуатації будівель та інженерних систем. Навчальний посібник. Львів, Видавництво Львівської політехніки, 2009. 292 с.

Інформаційні ресурси

1. GIS-Асоціація України. URL: <http://gisa.org.ua/index.htm>

2. Про затвердження Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів: Закон України: офіц. текст зі змінами: за станом на 03.09.2012. К.: Офіційний вісник України № 44, 2006. 227 с.

3. Про затвердження Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів: ДНАОП 0.00-1.21-98. К.: Офіційний вісник України № 8, 1998. 394 с.

4. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування частина ІІ. Будівництво. Київ Мінрегіон України, 2013. URL:

<https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/99.1.-DBN-V.2.5-642012.-Vnutrishniy-vodoprovid-ta-kanali.pdf>

Розробник:

викладач кафедри охорони праці
та техногенно-екологічної безпеки



Ювіта КОЛОШКО