

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 професійна

обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова

за освітньо-професійною програмою «Охорона праці»

назва освітньої програми

підготовки бакалавра

найменування освітнього ступеня

у галузі знань 26 «Цивільна безпека»

код та найменування галузі знань

за спеціальністю 263 «Цивільна безпека»

код та найменування спеціальності

Рекомендовано кафедрою охорони праці
та техногенно-екологічної безпеки

(назва кафедри)

на 2022 – 2023 навчальний рік.

Протокол від 29 серпня 2022 року № 2

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

2022 рік

Загальна інформація про дисципліну

Силабус навчальної дисципліни «Безпека експлуатації інженерних систем і мереж» складено відповідно до освітньо-професійної програми «Охорона праці» для підготовки здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 «Цивільна безпека» за спеціальністю 263 «Цивільна безпека». Зазначеною освітньою програмою навчальну дисципліну «Безпека експлуатації інженерних систем і мереж» віднесено до циклу вибіркової підготовки.

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(ів)

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.
E-mail	yuvita.75@ukr.net
Наукові інтереси*	
Професійні здібності*	

* – заповнюється за бажанням НПП.

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 разі необхідності час додаткової консультації здобувача вищої освіти погоджується окремо.

Мета вивчення навчальної дисципліни «Безпека експлуатації інженерних систем і мереж»: 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
	очна (денна)
Статус дисципліни	професійна вибіркова
Рік підготовки	4-й
Семестр	8
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	5
- кількість модулів	2
- загальна кількість годин	150
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	20
- практичні заняття (годин)	10
- семінарські заняття (годин)	20
- лабораторні заняття (годин)	
- курсовий проект (робота) (годин)	
- інші види занять (годин)	
- самостійна робота (годин)	100
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	5
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	екзамен

Передумови для вивчення дисципліни

За вибором здобувача вищої освіти на будь-якому курсі навчання.

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми «Охорона праці», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Програмні результати навчання	ПРН
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.	ПРН06
Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування.	ПРН11
Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд для оцінювання відповідності його вимогам цивільного захисту та техногенної безпеки.	ПРН12
Дисциплінарні результати навчання	<i>аббревіатура</i>
Аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо цивільного захисту, техногенної та промислової безпеки на об'єктах та територіях.	ПРН21
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	ПРН32

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Здатність до застосування 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.	K13
Здатність до оцінювання ризиків виникнення та впливу надзвичайних ситуацій на об'єктах суб'єкта господарювання та ризиків у сфері безпеки праці.	K16
Здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища.	K18

Здатність до організації безпечної експлуатації техніки, устаткування, спорядження у сфері професійної діяльності, створення безпечних і здорових умов праці.	K26
Здатність до спостереження, аналізу й оцінювання потенційної небезпеки (ризиків) функціонування об'єкту господарювання, виробничого середовища, особливостей трудової діяльності, характеру й умов праці.	K30

Програма 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 1

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 2

ЕКЗАМЕН.

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

Назви модулів і тем	Очна (денна) 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	8	
Тема 1.2. Розміщення підземних мереж різного призначення на території населених місць.	28	2	6	20	
Тема 1.3. Експлуатація водопровідних та каналізаційних мереж.	34	6	6	22	
Разом за модулем 1	74	10	14	50	
Модуль 2. Безпека експлуатації теплових, газових та силових мереж					
Тема 2.1. Експлуатація теплових та газових мереж.	30	4	6	20	
Тема 2.2. Експлуатація силових і слабкострумових мереж.	32	4	6	22	
Тема 2.3. Підвищення ефективності експлуатації інженерних мереж.	14	2	4	8	
Разом за модулем 2	76	10	16	50	
Разом	150	20	30	100	

Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1 Огляд основного призначення інженерних систем та споруд	2
2	Тема 1.2 Способи прокладання міських інженерних мереж	2
3	Тема 1.3 Організація безпечної експлуатації водопровідних мереж	2
4	Тема 1.4 Організація безпечної експлуатації водовідвідних мереж	2
5	Проведення модульного контролю № 1	2
6	Тема 2.1 Організація безпечної експлуатації мереж тепlopостачання	2
7	Тема 2.2 Джерела газопостачання і споруди на них	2
8	Тема 2.3 Організація безпечної експлуатації силових і слабкострумових мереж	2
9	Тема 2.4 Забезпечення надійності елементів інженерних мереж	2
10	Проведення модульного контролю № 2	2
	Разом	20

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні положення з експлуатації інженерних мереж.	2
2	Експлуатація мереж водопостачання.	2
3	Експлуатація каналізаційних мереж.	2
4	Експлуатація газових та теплових мереж.	2
5	Підвищення ефективності експлуатації інженерних мереж.	2
	Разом	10

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: усне опитування, виконання модульних контрольних робіт та екзамен. Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України з переведенням в оцінку за рейтинговою шкалою - ЄКТС та в 4-бальну шкалу

Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами

За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України	За рейтинговою шкалою (ЄКТС)	За 4-бальною шкалою
---	------------------------------	---------------------

90-100	A	відмінно
80-89	B	добре
65-79	C	
55-64	D	задовільно
50-54	E	
35-49	FX	незадовільно
0-34	F	

*Здобувачі вищої освіти, які за результатами вивчення дисципліни отримали незадовільні оцінки FX або F, повинні: при оцінці FX пройти поточний контроль, виконати контрольну роботу (якщо зазначене не було виконано) та перекласти екзамен, а при оцінці F пройти повторний курс вивчення дисципліни зі складанням поточного та підсумкового контролю

Критерії оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі відповіді на заняттях, фронтального та індивідуального опитування, проведення тестового та модульного контролю (МК). 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 (летючка) – проводиться з метою перевірки рівня знань здобувачів вищої освіти за попереднє (декілька попередніх) занять, або після завершення вивчення матеріалу теми;
- модульний контроль – як правило, проводиться після завершення вивчення матеріалу модуля дисципліни, або окремої теми;
- комбінована форма контролю – поєднання під час проведення навчальних занять усного опитування та експрес-контролю, або експресконтролю з тестовим контролем з метою максимального охоплення кількості залучених до контролю здобувачів вищої освіти і більш якісної перевірки рівня засвоєння ними знань.

Підсумковий контроль проводиться на завершальному етапі вивчення дисципліни. Заключною формою підсумкового контролю з дисципліни є екзамен. Екзамен проводиться, відповідно до методичних вказівок до екзамену, за білетами або в системі OPEN-Test2. Час проведення екзамену визначається, за окремим розкладом, під час сесії. На екзамен виноситься теоретичний (лекційний) та практичний матеріал. Дозволяється після надання письмової відповіді проводити співбесіду зі здобувачем вищої освіти для уточнення оцінки як з ініціативи викладача, так і з ініціативи здобувача.

Оцінка за підсумковий контроль виставляється за результатами накопичення балів за поточний контроль, виконання індивідуального завдання і відповіді на екзамені. Результати підсумкового контролю доводяться до відома здобувачів вищої освіти викладачем.

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	5	1	5
	Семінари	5	2	10
	Практичні заняття	2	2	4
	Модульний контроль 1	1	10	10
	Разом за модулем № 1			29
Модуль № 2	Лекції	5	1	5
	Семінари	5	2	10
	Практичні заняття	3	2	6
	Модульний контроль 2	1	10	10
	Разом за модулем № 2			31
Разом за поточний контроль				60
<i>Додаткові необов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти</i>				до 10
II. Підсумковий контроль (екзамен)				40
Разом за всі види навчальної роботи				100

Поточний контроль.

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача вищої освіти впродовж семестру;
- підсумкового контролю успішності.

До уваги можуть братись додаткові необов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти.

Поточний контроль проводиться на кожному семінарському та практичному занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки

здобувачів вищої освіти за змістом визначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на семінарських заняттях та набутих навичок під час виконання завдань практичних робіт.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на семінарському занятті (оцінюється від 0 до 2 балів):

2 бали – здобувач вільно володіє навчальним матеріалом, орієнтується в конкретній темі та аргументовано висловлює свої думки, наводить приклади;

1 бал – здобувач частково володіє навчальним матеріалом та може окреслити деякі аспекти визначеної теми;

0 балів – здобувач не знає відповіді на поставлені питання або поверхово розкриває лише окремі положення, допускаючи при цьому суттєвих помилок.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, логіка його подання, культура мовлення, емоційність та переконаність, використання основної та додаткової літератури (підручників, навчальних посібників тощо), аналітичні міркування, вміння робити порівняння, висновки.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті оцінюється від 0 до 2 балів:

2 бали – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни, звіт оформлений граматично і стилістично без помилок;

1 бал – завдання виконане частково, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

0 балів – завдання не виконане.

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

Контрольна робота є складовою поточного контролю і виконується у вигляді аудиторної письмової роботи під час останнього семінарського заняття в межах окремого залікового модуля.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час виконання контрольних робіт (оцінюється від 0 до 10 балів):

8-10 балів – вірні відповіді дані на всі запропоновані питання, дотримано всі вимоги до виконання;

4-7 балів – вірні відповіді дані на всі запропоновані питання, але вони недостатньо обґрунтовані, або у відповідях наявні незначні помилки;

1-3 бали - вірні відповіді дано менше, ніж на 50% запропонованих питань, наявні значні помилки;

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

Підсумковий контроль.

Підсумковий контроль успішності проводиться у формі екзамену на завершальному етапі з метою оцінки результатів навчання здобувачів вищої освіти, оцінки їх знань і навиків за обсягом, якістю, глибиною і вміннями застосовувати їх у практичній діяльності відповідно до моделі фахівця здобувача вищої освіти. Організаційні питання проведення екзамену наведені у методичній розробці для проведення екзамену з дисципліни.

Екзамен проводиться за білетами. Рівномірне розподілення матеріалу у білетах, різноманітність запитань, повнота охоплення прочитаного курсу, відповідний підбір завдань - значною мірою сприяють об'єктивності оцінки.

Додаткові запитання ставляться за тим матеріалом, який висвітлює або побічно торкається у своїй відповіді здобувач вищої освіти. Для уточнення оцінки знань не виключається можливість додаткових запитань за іншими розділами курсу.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час екзамену (оцінюється від 0 до 40 балів):

31-40 *балів* – здобувач вищої освіти в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, повністю, логічно і послідовно розкрив питання білету, виявив вміння застосовувати існуючі методики, наводити приклади, самостійно аналізувати, узагальнювати і викладати матеріал не допускаючи помилок. При відповіді продемонстровані вміння самостійно працювати з додатковою літературою.

25-30 *балів* – здобувач вищої освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, однак при наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, наявні несуттєві неточності та незначні помилки, які не впливають на загальну правильність відповіді.

16-24 *балів* – здобувач вищої освіти засвоїв тільки основний матеріал, не знає окремих положень, допускає неточності у відповіді, не вміє достатньо чітко сформулювати окремі положення, порушує послідовність у викладанні матеріалу, має певні труднощі у пов'язанні теоретичного матеріалу з його практичним застосуванням.

6-15 *балів* – здобувач вищої освіти не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, зміст визначених питань розкриває недостатньо, допускаючи при цьому суттєві неточності. Відповідь задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.

1-5 балів – здобувач вищої освіти не засвоїв значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки, не вміє логічно і послідовно викласти основні положення і має значні труднощі у пов'язанні теоретичного матеріалу з його практичним застосуванням. Для отримання заліку необхідне доопрацювання.

0 балів – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Для отримання заліку необхідне значне доопрацювання.

Отримані здобувачем вищої освіти бали за накопичувальною 100-бальною шкалою оцінювання знань переводяться у національну шкалу та в рейтингову шкалу ECTS згідно з таблицею відповідності результатів контролю знань за різними шкалами з навчальної дисципліни.

Перелік питань для підготовки до екзамену відповідно питань до підсумкового контролю 1-2.

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 практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

3. Користування мобільними пристроями під час заняття дозволяється тільки з навчальною метою і з дозволу керівника заняття.

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

5. Пропущені заняття, незалежно від причин, здобувач вищої освіти відпрацьовує за графіком консультацій викладача. Відпрацювання понад 70% пропущених занять здійснюється з дозволу деканату факультету.

6. Пропущені заняття можуть бути відпрацьовані у вигляді самостійної підготовки матеріалу теми у письмовому/друкованому вигляді з подальшим його захистом у додатково узгоджений з викладачем час.

7. До підсумкового контролю допускаються здобувачі вищої освіти, які успішно виконали поточні завдання, модульні контрольні роботи та мають на більше 15 % пропущених занять.

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 теплоізованих 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., Корінько І. В. та ін. Харків: Каравела, 2004. 124 с.
3. Деркач І.Л. Міські інженерні мережі: навчальний посібник. Харків: ХНАМГ, 2006. 97 с.
4. Бригада Е.В. Сероводород как фактор экологической опасности газообразных выбросов из канализационных сетей / Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета: сборник научных трудов. 2015. Вып. 69. С. 101-104.
5. Бригада О.В. Методи кількісної оцінки концентрації сірководню в підсклепінневному просторі каналізаційних колекторів / Науковий вісник будівництва. Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ. 2015. Вип. 2 (80). С. 187-190.
6. 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.
7. Гончаренко Д.Ф. Эксплуатация, ремонт и восстановление сетей водоотведения: Монография. Харьков: Консум, 2008. 400 с.
8. Юрченко В.А., Архипов О.В., Бригада Е.В. Кинетика биогенной коррозии бетона в канализационных сетях. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. 76 с.
9. 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