НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ТА БЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ
(назва факультету/підрозділу)

КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА 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

Рекомендовано кафедрою ОП та ЕБ
на 2024-2025 навчальний рік.
Протокол від «2» вересня 2024 року № 2

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

2024 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

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

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	Прогнозування наслідків техногенних забруднювань, попередження надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру
Професійні здібності	Організованість, працездатність, допитливість, наполегливість, зосередженість. творчій 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 щосереди 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
	очна (денна)
Статус дисципліни	професійна (вибіркова)
Рік підготовки	4-й
Семестр	8
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	4
- кількість модулів	2
- загальна кількість годин	120
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)	70
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	

- підсумковий контроль (диференційний залік, іспит)	іспит

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	*абревіатура*
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 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.	К13
Здатність до оцінювання ризиків виникнення та впливу надзвичайних ситуацій на об'єктах суб'єкта господарювання та ризиків у сфері безпеки праці.	К16
Здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища.	К18
Здатність до організації безпечної експлуатації техніки, устаткування, спорядження у сфері професійної діяльності, створення безпечних і здорових умов праці.	К26
Здатність до спостереження, аналізу й оцінювання потенційної небезпеки (ризиків) функціонування об'єкту господарювання, виробничого середовища, особливостей трудової діяльності, характеру й умов праці.	К30

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

ІСПИТ.

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.	14	2	2		10	
Тема 1.2. Розміщення підземних мереж різного призначення на території населених місць.	18	2	6		10	

Тема 1.3. Експлуатація водопровідних та каналізаційних мереж.	27	6	6		15	
Разом за модулем 1	59	10	14		35	
Модуль 2. Безпека експлуатації теплових, газових та силових мереж						
Тема 2.1. Експлуатація теплових та газових мереж.	20	4	6		10	
Тема 2.2. Експлуатація силових і слабкострумових мереж.	20	4	6		10	
Тема 2.3. Підвищення ефективності експлуатації інженерних мереж.	21	2	4		15	
Разом за модулем 2	61	10	16		35	
Разом	120	20	30		70	

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 теплопостачання	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 іспит.

Критерії оцінювання

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 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 «Безпека експлуатації інженерних систем і мереж» передбачено два модульних контроля.

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 на завершальному етапі вивчення дисципліни. Заключною формою підсумкового контролю з дисципліни є екзамен. Іспит проводиться, відповідно до методичних вказівок до іспиту, за білетами. Час проведення екзамену визначається, за окремим розкладом, під час сесії. На іспит 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 іспиті. 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
І. 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
Додаткові необов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти				до 10
ІІ. Підсумковий контроль (іспит)				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 модульних контрольних робіт:

Модуль 1 оцінюється від 0 до 10 балів:

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

4-7 *бали* – 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 іспиту 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 іспиту з дисципліни.

Іспит 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 іспиту (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.

0 *балів* – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

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.

Модуль 1

1. Роль інженерних мереж у структурі міста.
2. Охарактеризувати історію розвитку інженерних мереж.
3. Основні нормативні документи в галузі експлуатації інженерних мереж.
4. Підготовчі заходи до виводу в капітальний ремонт обладнання, устаткування або мережі в цілому.
5. Поняття фізичний та моральний знос. Відмінності
6. Завдання служб експлуатації інженерних мереж.
7. Склад основних робіт під час експлуатації водопровідно-каналізаційних мереж.
8. Основні завдання експлуатації енергетичного господарства.
9. Обов'язки та права проектних організацій в процесі авторського нагляду.
10. Надійність як технічне поняття.
11. Охарактеризувати поняття «безвідмовність», «довговічність», «ремонтопридатність», «зберігаємість».
12. Комплексне проектування інженерних мереж на території населених місць.
13. Принцип горизонтального зонування при трасуванні міських інженерних мереж.
14. Принцип вертикального зонування при трасуванні міських інженерних мереж.
15. Особливості прокладання магістральних підземних мереж.
16. Способи прокладання інженерних мереж.
17. Переваги і недоліки роздільного та сумісного прокладання трубопроводів в одній траншеї.
18. Назвіть методи безтраншейної прокладки інженерних мереж.
19. Прокладання трубопроводів способом щитової проходки.
20. Класифікація систем водопостачання
21. Джерела водопостачання
22. Класифікація водопровідних мереж за конфігурацією в плані
23. Труби, які застосовують для улаштування водопровідних мереж.
24. Особливості прокладки водопроводів

25. Матеріал для водопровідних труб
26. Споруди на водопровідній мережі.
27. Водонапірні вежі.
28. Класифікація насосних станцій водопостачання.
29. Експлуатація споруд водогосподарства
30. Загальні вимоги до систем водовідведення
31. Схеми каналізаційних мереж
32. Методи очистки стічних вод та очисні споруди
33. Споруди механічної очистки стічних вод.
34. Споруди для обробки осаду.
35. Доочищення стічних вод
36. Споруди біологічної очистки стічних вод.
37. Знезаражування стічних вод.
38. Колектори та каналізаційні мережі
39. Вибір матеріалу труб для влаштування мереж водовідведення
40. Колодязі на каналізаційній мережі.
41. Каналізаційні насосні станції
42. Технічна, експлуатаційна і виконавча документація з експлуатації і оперативного технічного управління роботою системи каналізації.
43. Організація експлуатації каналізаційних мереж
44. Технічна експлуатація станцій очистки води
45. Експлуатація споруд для обробки осадів стічних вод
46. Випробування и приймання до експлуатації споруд на каналізаційній мережі
47. Експлуатація очисних споруд каналізації
48. Роботи з технічного обслуговування та ремонту каналізаційних мереж і колекторів
49. Поточний і капітальний ремонти на каналізаційних мережах. Ліквідація аварій.

Модуль 2

1. Переваги централізованого теплопостачання у порівнянні з місцевим.
2. Принципова схема централізованої мережі теплопостачання.
3. Джерела теплопостачання.
4. Особливості вироблення теплової енергії на ТЕЦ.
5. Обладнання автономних джерел теплопостачання.
6. Класифікація теплових пунктів.
7. Основні елементи міських теплових мереж.
8. Класифікація компенсаторів за принципом дії.
9. Основні способи прокладки теплових мереж.
10. Експлуатація котельних установок.
11. Випробування і прийомка в експлуатацію теплових пунктів і насосних станцій.
12. Гідравлічні випробування теплової мережі.
13. Теплові випробування.

14. Основні трубопроводи та споруди газового господарства населених місць.
15. Переваги газоподібного палива у порівнянні з твердим.
16. Загальні вимоги до систем газопостачання.
17. Класифікація газопроводів за максимальним робочим тиском газу.
18. Групи міських газопроводів.
19. Джерела газопостачання і споруди на них.
20. Схема видобування, транспортування та зберігання газу.
21. Газорозподільні станції, газорегуляторні пункти. Газопровідні мережі.
22. Підземна прокладка газопроводів. Труби газопроводів.
23. Відключаючі пристрої на газопроводах.
24. Основні завдання підприємства, яке видобуває газ.
25. Випробування зовнішніх газопроводів.
26. Випробування підземних газопроводів на міцність.
27. Випробування підземних газопроводів на герметичність.
28. Технічне обслуговування мереж газопостачання.
29. Поточний ремонт газопроводів.
30. Періодичність профілактичного обслуговування ділянок газопроводів і споруд на них.
31. Капітальний ремонт ділянок газопроводів.
32. Загальні вимоги до систем електропостачання.
33. Ознаки, за якими можна класифікувати системи електропостачання.
34. Система електропостачання міста.
35. Джерела електропостачання.
36. Теплофікаційні станції (ТЕС) і теплоелектроцентралі (ТЕЦ).
37. Конденсаційні електричні станції.
38. Гідроелектричні станції (ГЕС).
39. Атомні електричні станції (АЕС).
40. Призначення трансформаторної підстанції.
41. Телефонна станція.
42. Види розподільних мережі залежно від рівня надійності споживачів.
43. Групи приймачів електроенергії.
44. Категорії електроприймачів споживачі.
45. Повітряні електричні мережі.
46. Кабельні лінії.
47. Технічна експлуатація джерел електропостачання.
48. Шляхи забезпечення тривалої і надійної експлуатації трансформаторів і оливних реакторів.
49. Роботи з технічного обслуговування й ремонту силових та слабкострумових мереж.
50. Організаційні і технічні заходи з техніки безпеки для забезпечення безпечної експлуатації електроустановок.
51. Основні вимоги до електричних установок.
52. Основні рекомендації зі збереження електроенергії.
53. Види корозії у трубопроводах.

54. Основні параметри мережної води, що слід враховувати під час вибору способу захисту сталевих труб теплової мережі від внутрішньої корозії.
55. Шляхи захисту труб від внутрішньої корозії.
56. Основні причини зовнішньої корозії сталевих труб.
57. В яких випадках слід застосовувати додатковий антикорозійний захист сталевих трубопроводів теплової мережі?
58. Основні вимоги щодо встановлення контрольно-вимірювальних пунктів (КВП) для вимірювання потенціалів трубопроводів.
59. Типи завдань для комп'ютерних технологій у сфері інженерних мереж.
60. Методи і комп'ютерні технології, що використовують для аналізу стану інженерних мереж.

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. 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.

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

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

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

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

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

15. 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. Підвищення екологічної безпеки експлуатації споруд водовідведення / В.О. Юрченко, О.В. Бригада, О.С. Лебедєва, 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