



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Кафедра охорони праці і безпеки життєдіяльності

03-09-57

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять і самостійної роботи з навчальної дисципліни
«Безпека експлуатації інженерних мереж» для здобувачів вищої
освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю
263 «Цивільна безпека» (спеціалізація «Охорона праці») денної та
заочної форм навчання

Європейська кредитно-трансферна система

Рекомендовано науково-
методичною комісією
зі спеціальності
263 «Цивільна безпека».
Протокол № 3 від
03 січня 2019 р.

Рівне – 2019



Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з навчальної дисципліни «Безпека експлуатації інженерних мереж» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» (спеціалізація «Охорона праці») денної та заочної форм навчання / В. Л. Филипчук. – Рівне : НУВГП, 2019. – 13 с.

Укладач: В. Л. Филипчук, док. техн. наук, професор, зав. кафедри охорони праці і безпеки життєдіяльності.

Відповідальний за випуск - В. Л. Филипчук, док. техн. наук, професор, завідувач кафедри охорони праці і безпеки життєдіяльності.

ЗМІСТ

Вступ.....	3
1. Вказівки до практичних занять.....	3
2. Вказівки до самостійної роботи.....	5
3. Питання гарантованого рівня знань.....	7
4. Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти..	8
5. Рекомендована література.....	11



Вступ

Сучасний стан охорони праці під час робіт на міських мережах викликає значну стурбованість, оскільки пов'язаний з високим рівнем небезпеки, можливістю отримання важких травм та смертельних випадків. Тому вивчення питань безпеки праці на інженерних мережах населених пунктів є невід'ємною складовою підготовки фахівця у галузі цивільної безпеки і охорони праці та формування в нього професійних компетентностей.

Мета навчальної дисципліни «Безпека експлуатації інженерних мереж» полягає в тому, щоб майбутні фахівці отримали теоретичну і практичну підготовку в галузі охорони праці стосовно безпеки будівництва та експлуатації інженерних мереж населених пунктів і були професійно готові до оцінювання та використання заходів та засобів з безпеки під час експлуатаційних та ремонтних робіт підземних і наземних мереж та споруд на них під час робіт, пов'язаних з підвищеною небезпекою.

Завдання навчальної дисципліни «Безпека експлуатації інженерних мереж» є набуття здобувачами вищої освіти знань, вмінь і навичок безпечної експлуатації інженерних мереж та споруд, здатних ефективно використовувати отримані знання при проектуванні, будівництві та експлуатації різноманітних мереж, розміщених на території населених пунктів.

Вивчати дисципліну рекомендується відповідно до даних методичних вказівок, які складено згідно з робочою програмою для здобувачів вищої освіти спеціальності 263 «Цивільна безпека».

Підсумком вивчення дисципліни є залік.

1. ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Підготовка до кожного практичного заняття передбачає попереднє повторення відповідного теоретичного матеріалу з конспекту лекцій (для здобувачів вищої освіти денної форми навчання) та літературних джерел або самостійне вивчення цього матеріалу з рекомендованих інформаційних джерел. Літературні джерела бажано використовувати при вивченні всіх тем курсу і



вибірково переглядати при підготовці до кожного практичного заняття.

Підсумком практичних занять мають стати знання здобувачами вищої освіти схем та устаткування сучасних інженерних мереж, основні вимоги до охорони праці при проектуванні та будівництві мереж, нормативні документи з безпечного проведення робіт на міських мережах, безпечні способи будівництва та експлуатації інженерних мереж водопостачання, каналізації, тепло-, газо-, електропостачання, засоби та заходи безпеки під час виконання робіт з підвищеною небезпекою під час обслуговування, ремонту та ліквідації аварій на мережах. Здобувачі вищої освіти повинні навчитися визначати основні експлуатаційні параметри роботи мереж, використовувати засоби та заходи щодо безпеки праці під час будівництва, експлуатації, ремонту та реконструкції мереж, організувати безпечне проведення оглядових робіт та ліквідацію аварій, організувати роботи з підвищеною небезпекою на мережах.

Завдання до практичних занять

Практичне заняття 1.

Аналіз нормативних документів з безпеки праці на міських інженерних мережах.

Державні будівельні норми та нормативно-правові акти з охорони праці систем водопостачання і каналізації, газопостачання, електричних та кабельних мереж. Їх подібність та відмінність. Роботи з підвищеною небезпекою під час проведення будівельно-монтажних робіт

Література [4-7, 9]

Практичне заняття 2.

Ознайомлення з водопровідними та каналізаційними трубами, видами їх з'єднань, арматурою.

Арматура і фасонні частини. Призначення фасонних частин. Запірна, регулювальна та запобіжна арматура. Вантузи та водовипуски. Охорона праці під час монтажних робіт.

Література [1, 16-18]



Практичне заняття 3.

Вибір індивідуальних засобів безпеки під час робіт на водопровідно-каналізаційній мережі і у колодязях.

Порядок допуску до робіт у колодязях. Забезпечення документацією. Організація робіт. Індивідуальні засоби безпеки. Фільтрувальні та ізолювальні протигазы, їх конструкції та порядок застосування.

Література [1, 2, 10, 11, 18]

Практичне заняття 4.

Ознайомлення з видами труб для газових мереж, способами їх улаштування та засобами з безпеки праці.

Матеріали трубопроводів, їх з'єднання та арматура. Захист трубопроводів від корозії. Особливості прокладання. Засоби безпеки при проведенні ремонтних та експлуатаційних робіт

Література [1, 13]

Практичне заняття 5.

Ознайомлення з видами труб для теплових мереж, способами їх улаштування та засобами з безпеки праці.

Матеріали теплопроводів, їх з'єднання та арматура. Теплоізоляція трубопроводів. Особливості прокладання. Порядок організації ремонтних робіт та заходи і засоби безпеки при їх проведенні.

Література [15]

2. ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Студенти самостійно опрацьовують питання наведених тем, використовуючи рекомендовану літературу.

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Рекомендована література
1	Схеми та системи водопостачання, каналізації та газопостачання населених пунктів та промислових підприємств	1, 2, 4, 5, 6
2	Підбір та розміщення арматури для	1, 16

	протипожежного водопостачання населених пунктів та промислових підприємств	
3	Безпека робіт під час будівництва траншей та котлованів	2, 6, 17
4	Перевірка на міцність та щільність водопровідних, газових і теплових мереж	1, 17

Підсумком самостійної роботи здобувача вищої освіти над вивченням дисципліни є складання письмового звіту за вказаними темами, який може виконуватись у конспекті лекцій або у вигляді окремого звіту.

Звіт складається з плану, основної частини, списку використаної літератури та додатків (при необхідності).

Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку 0,75 – 1 сторінки на 1 годину самостійної роботи для здобувачів вищої освіти денної форми навчання і 0,2-0,3 сторінки для здобувачів вищої освіти, що навчаються заочно чи дистанційно.

Окремий звіт оформлюється на стандартному аркуші паперу формату А4 (210x297) з одного боку. Поля: праве – 10 мм, верхнє, нижнє, ліве - 20 мм. Звіт може бути рукописним або друкованим. Звіт може подаватись на електронному носії.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, обумовлені викладачем.

3. ПИТАННЯ ГАРАНТОВАНОГО РІВНЯ ЗНАТЬ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Безпека експлуатації водопровідних та каналізаційних мереж

1. Види мереж в населених пунктах та їх призначення.
2. Розміщення інженерних мереж на території міст та їх позначення.
3. Матеріали трубопроводів та їх арматура.
4. Арматура і фасонні частини
5. Трасування водопровідної мережі.
6. Визначення витрат та напорів води, діаметра труб та глибини закладання водопровідної мережі.



7. Випробовування трубопроводів.

8. Протипожежне водопостачання населених пунктів та підприємств.

9. Внутрішнє та зовнішнє протипожежне водопостачання.

10. Визначення витрат води, діаметра труб та глибини закладання.

11. Безпека праці при прокладанні та експлуатації каналізаційних мереж.

12. Охорона праці при оглядових роботах у колекторах і підземних ємкостях.

13. Конструкції колодязів, їх проектування та розміщення на мережах.

14. Безпека роботи в колодязях та підземних ємкостях.

15. Пожежовибухонебезпека при експлуатації трубопроводів та колодязів.

16. Безпека праці при монтажних роботах арматури та її експлуатації.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

Безпека експлуатації газових, теплових та кабельних мереж.

1. Призначення теплових мереж, особливості прокладання.

2. Обладнання на теплових мережах та теплоізоляція мереж.

3. Охорона праці під час експлуатаційних та ремонтних роботах на теплових мережах.

4. Системи газопостачання та види газопроводів..

5. Пожежовибухонебезпека природного газу.

6. Безпека праці при прокладанні газопроводів із різних матеріалів.

7. Охорона праці під час проведення електро- і газонебезпечних робіт на діючих газопроводах.

8. Організація безпечної експлуатації газових мереж та споруд.

9. Обслідування газопроводів та ліквідація витоків газу.

10. Локалізація і ліквідація аварійних ситуацій на газових мережах.

11. Схеми електропостачання населених пунктів.

12. Класифікація електричних мереж в залежності від напруги.

13. Безпека праці при прокладці кабельних ліній.



14. Охорона праці експлуатації та ремонтних робота на підземних кабелях і в зоні повітряних ліній електромереж.

15. Домедична допомога при ураженні електричним струмом.

16. Особливості безпеки праці при телефонізації населених пунктів.

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Поточний контроль знань полягає в оцінюванні рівня підготовленості здобувачів вищої освіти до виконання конкретних видів робіт, повноти та якості засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу за темами та змістовими модулями навчальної дисципліни.

Оцінювання завдань поточного контролю проводиться з розрахунку від 0 до 100 балів – при поточному та проміжному контролі знань.

Здобувач вищої освіти може одержати залік, якщо він виконав усі види робіт, передбачені робочою програмою, та накопичив не менше 60 балів, відведених для їх оцінювання з семестрового контролю.

Розподіл балів для оцінювання знань здобувачів вищої освіти денної форми навчання з дисципліни.

Максимум за одне тестування (ННЦНО) з лекційних занять – 40 балів, за два тестування – 80 балів.

Викладач на практичних заняттях може виставити максимум 4 бали за одне практичне заняття. У підсумку це становить 20 балів.

При несвоєчасному відпрацюванні практичного заняття кількість балів зменшується в два рази.

Оцінювання практичних робіт:

0% від максимальної кількості балів за одне практичне заняття – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);



100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Відпрацювання практичних занять обов'язкове.

Оцінювання звіту за самостійну роботу – до 14 балів.

Підсумок: 40 балів.

Додаткові (заохочувальні) бали:

- участь у науково-практичних конференціях – 5 балів;

- участь у науковій кафедральній роботі – 10 балів.

Здобувачеві вищої освіти заочної форми навчання індивідуальне завдання видається під час настановної сесії або у міжсесійний період.

Захист індивідуального завдання здобувачів вищої освіти заочної форми навчання відбувається під час екзаменаційної сесії у формі співбесіди з викладачем.

Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти денної форми навчання

Поточне тестування	Аудиторна та самостійна робота	Усього
0-80	0-20	0-100

Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання

Самостійна робота	Аудиторна робота	Усього
0-60	0-40	0-100

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

<i>Рівень компетентності та критерії оцінювання</i>	Кількість набраних балів	Оцінки за національною шкалою
--	--------------------------	-------------------------------

<p>Високий (творчий): здобувач вищої освіти систематично за поточним й підсумковим контролю виявив глибокі знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах, вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно послідовно дав відповіді на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач та аналізувати достовірність одержаних результатів, допускаючи деякі неточності.</p>	<p>90...100</p>	<p>відмінно</p>
<p>Достатній (конструктивно-варіативний): здобувач вищої освіти за поточним й підсумковим контролю виявив міцні знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, аргументовано дав відповіді на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач, допускаючи неточності і несуттєві помилки.</p>	<p>82...89</p>	<p>добре</p>
<p>Достатній (конструктивний): здобувач вищої освіти та за поточним й підсумковим контролю виявив достатні знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, дав відповіді на поставлені питання, які, однак, містять певні (неістотні) неточності, достатні вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач.</p>	<p>74...81</p>	

<p><i>Середній (репродуктивний):</i> здобувач вищої освіти за поточним й підсумковим контролюями виявив посередні знання значної частини навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, дав мало аргументовані відповіді на поставлені питання, які містять істотні неточності, слабкі вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язуванні практичних задач.</p>	<p>64...73</p>	<p>задовільно</p>
<p><i>Достатній (репродуктивний):</i> здобувач вищої освіти за поточним й підсумковим контролюями виявив слабкі знання навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, дав неточні або мало аргументовані відповіді на поставлені питання, з порушенням послідовності викладення, слабкі вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач, допускаючи суттєві помилки.</p>	<p>60...63</p>	<p>задовільно</p>
<p><i>Низький (рецептивно-продуктивний):</i> здобувач вищої освіти виконав значну частину видів навчальної роботи, за поточним й підсумковим контролюями виявив незнання значної частини навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, допустив істотні помилки у відповідях на поставлені питання, невміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач (здобувач вищої освіти має право на повторний підсумковий контроль).</p>	<p>35...59</p>	<p>незадовільно</p>

<p>Низький (непродуктивний): здобувач вищої освіти виконав частину видів навчальної роботи, за поточним й підсумковим контролюми, виявив незнання значної частини навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних рекомендованих літературних джерелах, допустив істотні помилки у відповідях на поставлені питання, невміння орієнтуватися під час розв'язання практичних задач, незнання основних фундаментальних положень (здобувач вищої освіти обов'язково повинний повторно вивчити навчальну дисципліну).</p>	<p>1...34</p>	
--	---------------	--

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Орлов В. О., Шадура В. О., Филипчук В. Л., Зошук В. О. Безпечна експлуатація інженерних систем і мереж: Навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2013. 211с.
2. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. К.: Мінрегіонбуд України. 2012.
3. ВНД 33-3.4-01-2000. Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації сільських населених пунктів України. К., 2000. 141с.
4. ВБН В.2.3-00013741-10:2009. Магістральні трубопроводи. Будівництво. Лінійна частина. Надземні переходи. К. : Мінрегіонбуд України, 2009.
5. ДБН В.2.5-20-2001. Газопостачання. К.: Держбуд України, - 2001.
6. ДБН В.2.5-39_2008. Теплові мережі. К.: Мінрегіонбуд України. 2009.
7. ДБН В.2.5.-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. К.: Мінрегіонбуд. 2013.
8. ДБН В.2.5-75:2013 "Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. К. Мінрегіонбуд України. 2013.



9. ДБН А3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва. К.: Мінрегіонбуд України. 2011
10. ДБН 360-92** Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. К.: Держкоммістобудування. 2011.
11. НПАОП 41.0-1.01-79. Правила техніки безпеки при експлуатації систем водопостачання та водовідведення населених місць. К.: Мінжитлокомунгосп. 1977.
12. НПАОП 60.1-1.01-04. Правила охорони праці під час експлуатації водопровідно-каналізаційних споруд на залізничному транспорті. К.: Держнаглядохоронпраці України. 2004.
13. НПАОП 0.00-1.20-98. Правила безпеки системи газопостачання України. К.: Держнаглядохоронпраці України. 1998.
14. НПАОП 64.2-1.07-96. Правила безпеки при роботах на кабельних лініях зв'язку і проводового мовлення. К.: Держнаглядохоронпраці України. 1996.
15. НПАОП 40.1-1.02-01. Правила безпечної експлуатації тепломеханічного обладнання електростанцій і теплових мереж. К.: Мінпраці України. 2001.

Допоміжна

16. Орлов В. О., Шадура В. О., Филипчук В. Л. Міські інженерні споруди та мережі: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2011. 200 с.
17. Ткачук М. М., Филипчук В. Л., Якимчук Б. Н., Кириша Р. О. Будівництво зовнішніх мереж і монтаж санітарно-технічного обладнання будівель: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2013. 365 с.
18. Гіроль М. М., Бернацький М. В., Хомко В. Є. Охорона праці у водопровідно-каналізаційному господарстві: : Навчальний посібник. Київ: ІВНВКП «Укреліотех», 2010. 307 с.

Інформаційні ресурси

1. Цифровий репозиторій Національного університету водного господарства та природокористування. URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka><http://ep3.nuwm.edu.ua/>. (дата звернення: 03.01.2019 р.).
2. Каталог нормативних документів України. URL:



<http://csm.kiev.ua/>. (дата звернення: 03.01.2019 р.).

3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>. (дата звернення: 03.01.2019 р.).

4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua/>. (дата звернення: 03.01.2019 р.).

5. Журнал «Охорона праці». URL: <http://www.ohoronapraci.kiev.ua/>; (дата звернення: 03.01.2019 р.).

6. Журнал «Промислова безпека». URL: <http://www.prombezpeka.com>. (дата звернення: 03.01.2019 р.).

7. Журнал «Довідник спеціаліста з охорони праці». URL: <http://www.mcfr.com.ua>, www.shop.mcfr.com.ua. (дата звернення: 03.01.2019 р.).

