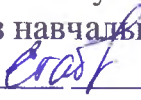


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора  
з навчально-виховної роботи

 Олена ГАВРИШ  
« 30 » 08 2024 р.

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ЕКСПЛУАТАЦІЯ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ ТА  
ГАЗОВОГО УСТАТКУВАННЯ**

для студентів освітньо-професійних програм: Монтаж, обслуговування  
устаткування і систем газопостачання

спеціальностей: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо- професійний ступінь - фаховий молодший бакалавр

Обсяг дисципліни в кредитах ЄКТС - 9

Розробник - КУЛИК Наталія викладач

Програму розглянуто і схвалено цикловою комісією спеціальності  
Будівництво та цивільна інженерія  
Протокол № 1 від 30 серпня 2024 р.

Голова циклової комісії  Василь ФЕНЕНКО

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1	Освітньо-професійна програма	<i>Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання</i>
2	Галузь знань	<i>19 Архітектура і будівництво</i>
3	Освітньо-професійний ступінь	<i>фаховий молодший бакалавр</i>
4	Шифр і назва спеціальності	<i>192 Будівництво та цивільна інженерія</i>
5	Статус навчальної дисципліни	<i>обов'язкова</i>
6	Семестр(семестри)	<i>4,5,6 (ПЗСО) 6,7,8(БСО)</i>
7	Загальна кількість годин (кредитів ЄКТС)	<i>270 годин 9 кредитів ЄКТС</i>
8	Аудиторні заняття в тому числі:	<i>166 год</i>
	– лекції	<i>136 год</i>
	– практичні	<i>30 год</i>
9	Самостійна робота студента	<i>104 год</i>
10	Форма семестрового контролю	<i>екзамен</i>
11	Мова викладання	<i>українська</i>

## МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Мета викладання дисципліни</b>	Мета вивчення дисципліни полягає у засвоєння знань в області налагодження, пуску та експлуатації інженерних мереж. Подавання та споживання води, систем водовідведення, систем теплогазопостачання та вентиляції. З урахуванням цього, студенти вивчають питання пов'язані з основними вимогами до правильної експлуатації споруд на них, їх налагодження та пуску в експлуатацію, обов'язків експлуатаційного персоналу, техніки безпеки, ремонтами, методами уникнення аварій та технічних недоліків в спорудах.
<b>Завдання вивчення дисципліни</b>	Завдання вивчення дисципліни передбачає вивчення роботи об'єктів систем водопостачання, водовідведення, теплогазопостачання і вентиляції. І метою їх безаварійної та безпечної експлуатації, вивчення методів та задач надійною та раціонального функціонування систем, як в цілому та її окремих елементів. Ознайомлення з вимогами надійності при виборі, розрахунках та розміщенні об'єктів систем даних інженерних мереж, та методів їх ремонту, удосконалення, відновлення.

## КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

<p><b>Загальні компетентності</b></p>	<p>ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 7. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p>
<p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b></p>	<p>СК 1. Здатність користуватися нормативною, технічною і довідковою літературою, дотримуватися вимог ДБН та ДСТУ під час проектування, виконання робіт в галузі будівництва та цивільної інженерії. СК 7. Здатність розробляти і застосовувати типові об'ємнопланувальні і конструктивні рішення. СК 10. Розуміння технологічних процесів під час зведення, опорядження, експлуатації, ремонту і реконструкції об'єктів будівництва та інженерних мереж з дотриманням вимог охорони праці та охорони навколишнього середовища. СК 11. Здатність вирішувати організаційні та управлінські питання, організовувати діяльність колективу, працювати в команді під час зведення об'єктів будівництва та інженерних мереж. СК 14. Здатність застосовувати інформаційні системи і технології для професійної діяльності у галузі будівництва та цивільної інженерії.</p>
<p><b>Програмні результати навчання</b></p>	<p>РН 3. Здійснювати організацію робіт та нагляд (управління) в контекстах професійної діяльності, у тому числі в умовах непередбачуваних змін. РН 4. Взаємодіяти з колегами, керівниками та клієнтами, формувати власний внесок у роботу команди, доносити до фахівців і не фахівців інформацію, ідеї, проблеми та власний досвід у сфері будівництва та цивільної інженерії. РН 6. Здійснювати пошук інформації, необхідної для знаходження творчих рішень або відповідей на чітко визначені конкретні та абстрактні проблеми, у тому числі за допомогою сучасних інформаційних технологій, ідентифікувати, аналізувати та оцінювати отримані дані. РН 7. Аналізувати можливі ризики, виявляти чинники впливу для запобігання нещасним випадкам та аваріям на об'єктах будівництва; володіти основними методами захисту навколишнього середовища від можливих наслідків виробничої діяльності. РН 8. Знати нормативні документи в галузі будівництва, архітектури і управлінської діяльності та грамотно застосовувати їх під час вирішення задач будівництва та цивільної інженерії. РН 9. Виконувати робочі креслення, читати та корегувати їх, розуміти роботу відповідних конструктивних елементів будівель, споруд та інженерних систем.</p>

	<p>PH 13. Самостійно готувати і оформлювати типові складові технічної документації.</p> <p>PH 17. Самостійно складати та аналізувати елементи проєктно-технологічної та кошторисно-договірної документації, виконувати техніко-економічне обґрунтування, оцінювати економічні ризики під час проєктування, будівництва ремонту і експлуатації будівель, споруд та інженерних систем.</p> <p>PH 18. Приймати ефективні рішення у сфері своєї компетенції у випадках аварій та надзвичайних подій.</p> <p>PH 19. Планувати, аналізувати, контролювати і оцінювати власну роботу та роботу інших осіб.</p> <p>PH 22. Проводити роботи з монтажу, технічного обслуговування, ремонту та експлуатації устаткування об'єктів газового господарства.</p>
--	---

### **ПРЕРЕКВІЗИТИ**

Передумова для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Вступ у спеціальність, Безпека життєдіяльності, Газові мережі та устаткування, і Основи охорони праці. Курс базується також на знаннях, які студенти одержали при вивчанні загально-технічних та професійних дисциплін за обраною спеціальністю.

### **ПОСТРЕКВІЗИТИ**

Отримані студентами знання будуть використані під час вивчення дисциплін: Автоматизація та управління систем теплогазопостачання та вентиляції, Охорона праці в галузі. Також в процесі навчання набуті теоретичні знання закріплюються під час проходження навчальної технологічної та переддипломних практик і як результат в дипломних проєктах та в майбутній професійній діяльності.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рівень	Критерії
5 (відмінно)	високий	<p>Здобувач вільно володіє навчальним матеріалом, орієнтується в конкретній темі та аргументовано висловлює свої думки. Технічні особливості експлуатації інженерних мереж, їх теоретичний зміст освоює цілком, усі передбачені програмою навчальні завдання виконує якісно, вивчає проблемні ситуації, та шукає шляхи вирішення, що виникають в процесі обслуговування інженерних мереж та газового устаткування. Вміє аналітично міркувати, вміє робити порівняння, висновки щодо стану інженерних систем.</p> <p>Практичні роботи виконує аргументовано, використовує професійні терміни, звіти оформляє граматично і стилістично без помилок.</p>
4 (добре)	достатній	<p>Володіє визначеною програмою, без прогалин, необхідна база знань для роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, може окреслити деякі аспекти визначеної теми з проблематики експлуатації інженерних мереж.</p> <p>Практичні роботи виконує в повному обсязі, використовує професійні терміни, звіти стислі, потребують розгорнутої аргументації</p>
3 (задовільно)	середній	<p>Здобувач освіти відтворює знання, передбачені навчальною програмою, розуміння деяких технологічних процесів обслуговування інженерних мереж сформовані недостатньо, деякі види завдань виконані з помилками, але прогалини даного характеру не впливають на освоєння матеріалу в цілому та задовольняє мінімальні критерії.</p>
2 (незадовільно)	початковий	<p>Виконання не задовольняє мінімальні критерії; рекомендовано повторне складання. Багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання низька. Здобувач не знає відповіді на поставлені питання або поверхово розкриває лише окремі положення експлуатації інженерних мереж, допускаючи при цьому суттєвих помилок.</p>
не атестовано	-	<p>Здобувач не володіє навчальним матеріалом, необхідні навички не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань.</p>



## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Найменування теми	Обсяг годин для окремих видів навчальних занять і самостійної роботи					
		Разом, год	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Семінарські заняття	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<b>IV (ПЗСО) семестр VI (БСО) семестр</b>	60	30				30
2	<b>МОДУЛЬ 1</b>	30	14	-	-	-	16
3	<b>Тема 1</b> ВСТУП. Загальні положення з експлуатації інженерних мереж	4	2	-	-	-	2
4	<b>Тема 2</b> Технічна експлуатація водопровідних мереж	26	12	-	-	-	14
5	<b>МОДУЛЬ 2</b>	30	16	-	-	-	14
6	<b>Тема 3</b> Технічна експлуатація каналізаційних мереж	26	14	-	-	-	12
7	<b>Тема 4</b> Технічна експлуатація водопровідних мереж приватного будинку від свердловини	4	2	-	-	-	2
8	<b>V (ПЗСО) семестр VII (БСО) семестр</b>	98	48	16			18
9	<b>МОДУЛЬ 3</b>	32	16	4	-	-	8
10	<b>Тема 5</b> Технічна експлуатація теплових мереж	18	8	2	-	-	4
11	<b>Тема 6</b> Технічна експлуатація систем опалення	14	8	2	-	-	4
12	<b>МОДУЛЬ 4</b>	32	16	4			6
14	<b>Тема 7</b> Основні правила технічної експлуатації газорозподільної системи	10	6	-	-	-	2
15	<b>Тема 8</b> Організація здачі-прийому в експлуатацію систем газопостачання	10	4	2	-	-	2
16	<b>Тема 9</b> Газонебезпечні роботи	12	6	2	-	-	2
17	<b>МОДУЛЬ 5</b>	34	16	8			4
18	<b>Тема 10</b> Технічний огляд газопроводів і споруд на них	8	4	4	-	-	-
19	<b>Тема 11</b> Організація, проведення технічного обстеження	14	6	2	-	-	2
20	<b>Тема 12</b> Сучасні методи ремонту і реконструкції інженерних мереж	8	4	-	-	-	2
21	<b>Тема 13</b> Порядку проведення оптимізації газорозподільних мереж	4	2	2	-	-	-
22	<b>VI (ПЗСО) семестр VIII (БСО) семестр</b>	112	58	14			26
20	<b>МОДУЛЬ 6</b>	26	14	2			8

21	<b>Тема 14</b> Експлуатація газового господарства в зимовий період	8	4	-	-	-	2
	<b>Тема 15</b> Захист сталевих споруд систем газопостачання від електрохімічної корозії	4	2	-	-	-	2
	<b>Тема 16</b> Експлуатація засобів електрозахисту підземних газопроводів	4	2	-	-	-	2
	<b>Тема 17</b> Організація технічного обслуговування й експлуатації систем газопостачання	10	6	2	-	-	2
	<b>МОДУЛЬ 7</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>4</b>			<b>6</b>
	<b>Тема 18</b> Обладнання, призначення і експлуатація ГРП (ГРУ), ШГРП	18	10	2	-	-	2
	<b>Тема 19</b> Вимоги безпечної експлуатації систем газопостачання зрідженого газу	6	2	-	-	-	2
22	<b>Тема 20</b> Локалізація і ліквідація аварійних ситуацій	6	2	2	-	-	2
	<b>МОДУЛЬ 8</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>6</b>			<b>6</b>
23	<b>Тема 21</b> Особливості приладового обліку природного газу	8	4	2	-	-	2
24	<b>Тема 22</b> Технічна експлуатація систем газопостачання в середині приміщень	10	6		-	-	2
25	<b>Тема 23</b> Технічна експлуатація системи димовідведення і вентиляції	12	6	4	-	-	2
26	<b>МОДУЛЬ 9</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>2</b>			<b>6</b>
27	<b>Тема 24</b> Технічна експлуатація систем вентиляції	12	6	2	-	-	2
28	<b>Тема 25</b> Технічна експлуатація систем кондиціонування	14	8	-	-	-	4
28	<b>Екзамен</b>	-	-	-	-	-	<b>30</b>
29	<b>Всього</b>	<b>270</b>	<b>136</b>	<b>30</b>			<b>104</b>



## ЗМІСТ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ заняття	Назва розділу модуля, теми програми. Тема уроку та її короткий зміст	Кількість годин			Форми методи викладання	Навчально-методична література та унаочнення	Самостійна робота студентів	Форми поточного контролю
		всього	з них					
			аудиторних	самостійних				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>IV (ПЗСО) семестр</b>								
<b>VI (БСО) семестр</b>								
<b>МОДУЛЬ 1</b>								
1	<b><u>Тема 1 ВСТУП. Загальні положення з експлуатації інженерних мереж</u></b> 1.1 Нормативні документи в галузі експлуатації інженерних мереж. 1.2 Зміст і планування заходів з технічної експлуатації інженерних мереж. 1.3 Завдання служб експлуатації інженерних мереж. 1.4 Технічний нагляд за будівництвом та приймання в експлуатацію інженерних мереж. 1.5 Забезпечення надійності елементів інженерних мереж.	4	2	2	лекція, розповідь елементи бесіди	[2] стор 7-15;	Опрацювати: [2] стор 16-22;	Перехресне опитування Перевірка конспекта
2	<b><u>Тема 2 Технічна експлуатація водопровідних мереж</u></b> 2.1 Джерела водопостачання, споруди та водоводи. 2.2 Класифікація систем водопостачання.	4	2	2	лекція	[2] стор 22-32;	Опрацювати: [1] стор 95-97;	Опитування. Перевірка конспекта
3	2.3 Схеми холодного водопостачання населених пунктів. 2.4 Системи й схеми внутрішнього водопостачання.	4	2	2	лекція	[1] стор 96-100;	Опрацювати: [1] стор 100-104;	Перехресне опитування Перевірка конспекта

4	2.5 Уведення в дію системи внутрішнього водопостачання.	4	2	2	лекція	Демонстрація з інтернет-ресурсу	Опрацювати: [1] стор 104-107; конспект лекції	Тестовий контроль
5	2.6 Лічильники витрат води 2.7 Базові елементи й пристрої централізованого гарячого водопостачання. 2.8. Місцеві системи гарячого водопостачання	4	2	2	лекція, розповідь, елементи бесіди	[1] стор 41-47;	Опрацювати: [1] стор 107-110; [1] стор 47-49;	Опитування. Перевірка конспекта
6	2.9 Технічна експлуатація систем гарячого водопостачання 2.10 Завдання персоналу й організація експлуатації системи водопостачання.	4	2	2	лекція, розповідь, елементи бесіди	[1] стор 110-111;	Опрацювати: [1] стор 49-53; конспект лекції	Опитування. Перевірка конспекта
7	2.11 Експлуатація споруд водогосподарства 2.12 Нагляд за станом і утримування мережі водопостачання.	4	2	2	лекція, розповідь, елементи бесіди	[1] стор 113-115;	Опрацювати: [2] стор 32-40;	Опитування. Перевірка конспекта
	2.13 Поточний і капітальний ремонт, ліквідація аварій.	2	-	2	самостійна робота		Опрацювати: [2] стор 44-52;	Опитування. Перевірка конспекта
<b>МОДУЛЬ 2</b>								
8	<b><u>Тема 3 Технічна експлуатація каналізаційних мереж</u></b> 3.1 Система водовідведення.	2	2	-	лекція	[1] стор 115-122;		Перехресне опитування
9	3.2 Очисні споруди, насосні станції, каналізаційні мережі та колектори	4	2	2	лекція	[2] стор 52-59;	Опрацювати: [2] стор 59-62;	Опитування. Перевірка конспекта
10	3.3 Технічна експлуатація станцій очистки води	2	2	-	лекція, розповідь	[2] стор 64-71;		Перехресне опитування
11	3.4 Випробування і приймання до експлуатації споруд на каналізаційній мережі	4	2	2	лекція	Демонстрація з інтернет-ресурсу	Опрацювати: [2] стор 71-73;	Опитування. Перевірка конспекта

12	3.5 Нагляд за будівництвом й приймання каналізаційних мереж і колекторів.	4	2	2	лекція, розповідь елементи бесіди	[2] стор 74-79;	Опрацювати: [2] стор 73-74;	Перехресне опитування Перевірка конспекта
13	3.6 Головні завдання під час експлуатації системи водовідведення. 3.7 Нагляд за станом і утримуванням мережі.	4	2	2	лекція, розповідь	Демонстрація з інтернет-ресурсу	Опрацювати: [1] стор 122-125;	Перехресне опитування Перевірка конспекта
14	3.8 Поточний і капітальний ремонт водовідвідної мережі, ліквідація аварій.	4	2	2	лекція, розповідь елементи бесіди	Демонстрація з інтернет-ресурсу	Опрацювати: [1] стор 125-128;	Тестовий контроль
	3.9 Підготовки водовідвідної мережі до експлуатації в паводковий період.	2	-	2	самостійна робота		Підготувати доповіді, презентацію	Захист доповіді, презентації
15	<b><u>Тема 4 Технічна експлуатація водопровідних мереж приватного будинку від свердловини</u></b> 4.1 Вибір схеми водопостачання 4.2 Способи розводки водопроводу 4.3 Оптимальна відстань від свердловини до житлового будинку й інших об'єктів території	4	2	2	лекція, розповідь елементи бесіди	Демонстрація з інтернет-ресурсу	СНіП 02.04.02-84 СНіП 02.04.01-85	Перехресне опитування Перевірка конспекта
<b><i>V (ПЗСО) семестр VII (БСО) семестр</i></b>								
<b>МОДУЛЬ 3</b>								
16	<b><u>Тема 5 Технічна експлуатація теплових мереж</u></b> 5.1 Загальні відомості. 5.2 Джерела теплопостачання, споруди і теплопроводи. Загальні вимоги до експлуатації теплових установок. 5.3 Схеми теплових мереж	4	2	2	лекція	[2] стор 79-88;	Опрацювати: [1] стор 9-12;	Опитування. Перевірка конспекта
	5.4 Прокладання теплових мереж 5.5 Будівельні конструкції каналів для прокладання теплових мереж	2	-	2	самостійна робота		Опрацювати: [1] стор 14-18;	Тестовий контроль

17	5.6 Організаційна структура підприємства з експлуатації мереж теплопостачання 5.7 Технічна експлуатація джерел теплопостачання	2	2	-	лекція, розповідь, елементи бесіди	[2] стор 89-94; [2] стор 94-95;		Перехресне опитування
18	5.8 Випробування і прийомка в експлуатацію теплових пунктів і насосних станцій 5.9 Випробування і прийомка мереж теплопостачання	4	2	2	лекція	[2] стор 95-98	Опрацювати: [2] стор 98-100;	Перехресне опитування Перевірка конспекта
19	5.10 Роботи з технічного обслуговування та ремонту мереж теплопостачання 5.11 Роботи з технічного обслуговування та ремонту систем тепловикористання	4	2	2	лекція, розповідь	[2] стор 100-103	Опрацювати: [2] стор.103-106;	Тестовий контроль Перевірка конспекта
20	Виконати розрахунок втрат тепла в тепловій мережі	2	2	-	Практична робота № 1	Завдання на виконання роботи	Виконати завдання <a href="https://www.teren.com/ua/calculation/poteri_tepla_teplovaya_set">https://www.teren.com/ua/calculation/poteri_tepla_teplovaya_set</a>	Опитування. Захист роботи.
21	<b>Тема 6 Технічна експлуатація систем опалення</b> 6.1 Автоматизовані вузли управління систем водяного опалення 6.2 Вимоги, що висувають до систем опалення	4	2	2	лекція, розповідь	[1] стор 23-28;	Опрацювати: [1] стор 28-32;	Опитування. Перевірка конспекта
22	6.3 Класифікація систем опалення 6.4 Двотрубні системи водяного опалення	2	2	-	лекція, розповідь	[1] стор 35-37;		Опитування.
23	6.5 Однотрубні системи опалення 6.6 Нагрівальні прилади в системі опалення	2	2	-	лекція, розповідь	[1] стор 37-39;		Тестовий контроль
24	Виконати розрахунок радіаторів опалення для приміщення	2	2	-	Практична робота №2	Завдання на виконання роботи	Виконати завдання	Опитування. Захист роботи.

25	6.7 Особливості побудови та експлуатації парових систем опалення 6.8 Технічна експлуатація систем опалення	4	2	2	лекція, розповідь	[1] стор 39-41;	Опрацювати: [1] стор 41-45;	Тестовий контроль Перевірка конспекта
<b>МОДУЛЬ 4</b>								
26	<b><u>Тема 7 Основні правила технічної експлуатації газорозподільної системи</u></b> 7.1 Загальні умови 7.2 Організація аварійно-технічного обслуговування ГРМ	4	2	2	лекція, розповідь	Демонстрація з інтернет-ресурсу	Опрацювати: [3] стор 25-28;	Опитування. Перевірка конспекта
27	7.3 Умови надійної та безпечної експлуатації ГРМ 7.4 Охоронні зони газорозподільної системи	4	2	2	лекція, демонстрація, розповідь	Демонстрація з інтернет-ресурсу	Опрацювати: [3] стор 28-30;	Тестовий контроль
28	7.5 Порядок визначення межі балансової належності та експлуатаційної відповідальності	2	2	-	лекція, демонстрація, розповідь		[3] стор 30-32;	Опитування.
29	<b><u>Тема 8 Організація здачі-прийому в експлуатацію систем газопостачання</u></b> 8.1 Загальні положення. Виробування систем газопостачання 8.2 Порядок приймання об'єктів газового господарства	4	2	2	лекція, демонстрація, розповідь	[10], стор. 131-135	Опрацювати: [10], стор. 135-139	Опитування.
30	8.3 Порядок уведення об'єктів газового господарства в експлуатацію 8.4 Склад виконавчо-технічної документації на газопроводи, ГРП, котельні. Оформлення експлуатаційного паспорта підземного газопроводу	4	2	2	лекція, демонстрація, розповідь	[10], стор. 142-147	Опрацювати: [10], стор. 147-148	Тестовий контроль Перевірка конспекту
31	Заповнення експлуатаційного паспорта підземного газопроводу	2	2	-	Практична робота №3	Завдання на виконання роботи	Зразок паспорта	Перевірка результату роботи
32	<b><u>Тема 9 Газонебезпечні роботи</u></b> 9.1 Визначення газонебезпечних робіт. Роботи, які відносяться до газонебезпечних робіт.	2	2	-	лекція, демонстрація, розповідь	[11], стор.105-108 [10], стор. 246-250		Опитування.

	9.2 Правила виконання газонебезпечних робіт							
33	Оформлення наряду допуску. Правила видачі і реєстрації.	2	2	-	Практична робота №4	Опрацювати документацію		Перевірка правильності оформлення
34	9.3 Прилади для визначення концентрації горючих газів . Захисні та запобіжні пристрої	4	2	2	лекція, демонстрація, розповідь	[11], стор. 111-115	Опрацювати [11], стор. 115-118	Перевірка конспекта
35	9.4 Особливості розповсюдження газу у ґрунті при витоках на підземних газопроводах. 9.5 Організація газонебезпечних і вогневих робіт у котлованах і колодязях по приєднанню новозбудованих газопроводів до діючої системи газопостачання (врізка) й первинному пуску газу на об'єкт	4	2	2	лекція, демонстрація, розповідь	[10], стор. 250-257	Опрацювати [10], стор. 257-264	Опитування. Перевірка конспекта
<b>МОДУЛЬ 5</b>								
36	<b><u>Тема 10 Технічний огляд газопроводів і споруд на них</u></b> 10.1 Обхід трас підземних і надземних газопроводів і споруд на них. 10.2 Періодичність обходу трас підземних і надземних газопроводів і споруд на них.	2	2	-	лекція демонстрація, розповідь	[11], стор. 45- 48	конспект лекції	
37	Складання графіка обходу трас газопроводів.	2	2	-	Практична робота №5	Завдання на виконання роботи	Зразок паспорта. Схеми мережі газопроводу	Перевірка результату роботи
38	10.3 Склад маршрутної карти підземних газопроводів. Склад бригади слюсарів-обхідників	2	2	-	лекція демонстрація, розповідь	Схеми систем газопостачання населених пунктів		Тестовий контроль
39	Складання маршрутної карти ділянки підземного газопроводу	2	2	-	Практична робота №6	Виконати завдання	Опитування. Захист роботи.	Виконати завдання



40	<b>Тема 11 Організація, проведення технічного обстеження</b> 11.1 Підготовчи роботи та методи технічного обстеження газопроводів, черговість проведення. 11.2 Оцінка технічного стану газопроводів та споруд на них	4	2	2	лекція	[10] стор 197-212; [5] стор 10-11; [10] стор 215-223;	Опрацювати: [5] стор 11-25	Опитування. Перевірка конспекта
41	Оцінити технічний стан газопроводу	2	2	-	Практична робота №7	Виконати завдання	Опитування. Захист роботи.	Виконати завдання
42	11.3 Визначення загального технічного стану газопроводів, висновки і пропозиції щодо їх подальшої експлуатації 11.4 Планово-запобіжні ремонти газопроводів і споруд на них.	4	2	2	лекція	[9] стор 132-180; [5] стор 24-25;	[9] стор 180-187;	Опитування. Перевірка конспекта
43	11.5 Планування та проведення робіт з технічного обслуговування 11.6 Планування, проектування, організація і проведення робіт з поточного і капітального ремонтів газопроводів і споруд на них.	4	2	2	лекція	[5] стор 25-26; [11], стор. 45- 48	Опрацювати: [5] стор 26-33; [11], стор. 45- 48	Опитування. Перевірка конспекта
44	<b>Тема 12 Сучасні методи ремонту і реконструкції інженерних мереж</b> 12.1 Види ремонтів та їх підбір, залежно виду, розміру та взаємного розміщення пошкодження стінки труби. 12.2 Протягування ПЕ труби в сталю за технологією «РЕЛАЙНІНГ» 12.3 Протягування попередньо стиснутої труби за технологією «РОЛІДАУН» 12.4 Протягування труби гарячим і холодним способом за технологіями «U-ЛАЙНЕР» та «СУБЛАЙН»	4	2	2	лекція демонстрація, розповідь	[14] стор 59-76; [10] стор 287-301;	Підготувати доповіді, презентації [10] ст.301-304;	Опитування. Захист доповіді
45	12.5 Відновлення старої труби – технологія «ФЕНІКС» 12.6 Методи ремонту та врізання в поліетиленові газопроводи	4	2	2	лекція демонстрація, розповідь	[10] стор 304-310; [11] стор 172-176;	Опрацювати: [14] стор 76-91;	Тестовий контроль

	12.7 Новітні технології ремонту газопроводів-вводів							
46	<b><u>13. Порядку проведення оптимізації газорозподільних мереж</u></b>	2	2	-	лекція демонстрація, розповідь	Зразки документів		
47	Намалювати схему оптимізації	2	2	-	Практична робота №8	Виконати завдання	Опитування. Захист роботи.	Виконати завдання
<b>VI (ПЗСО) семестр</b>								
<b>VIII (БСО) семестр</b>								
<b>МОДУЛЬ 6</b>								
48	<b><u>Тема 14 Експлуатація газового господарства в зимовий період</u></b> 14.1 Особливості експлуатації систем газопостачання в зимовий період	4	2	2	лекція, демонстрація, розповідь	[10], стор. 179- 187	[11], стор. 54- 55	Перевірка конспекта
49	14.2 Підготовка газового господарства до роботи в зимових умовах .Плану заходів з підготовки газового господарства до роботи в зимових умовах	4	2	2	лекція, демонстрація, розповідь	Демонстрація з інтернет-ресурсу	Опрацювати [10], стор. 153-156	Опитування. Перевірка конспекта
50	<b><u>Тема 15 Захист сталевих споруд систем газопостачання від електрохімічної корозії</u></b>	4	2	2	лекція демонстрація, розповідь	<a href="https://studfile.net/preview/9095061/page:41/#56">https://studfile.net/preview/9095061/page:41/#56</a>	Опрацювати: <a href="https://studfile.net/preview/9095061/page:41/#56">https://studfile.net/preview/9095061/page:41/#56</a>	Тестовий контроль
51	<b><u>Тема 16 Експлуатація засобів електрозахисту підземних газопроводів</u></b> 16.1 Експлуатація дренажних установок 16.2 Експлуатація протекторних установок 16.3 Експлуатація катодних установок	4	2	2	лекція демонстрація, розповідь	<a href="https://studfile.net/preview/9095061/page:45/#65">https://studfile.net/preview/9095061/page:45/#65</a> [14] стор 16-31;	Опрацювати: [14] стор 31-40;	Опитування Перевірка конспекта
52	<b><u>Тема 17 Організація технічного обслуговування й експлуатації систем газопостачання</u></b> 17.1 Загальні вимоги. Зовнішні газопроводи й спорудження 17.2 Газорегуляторні пункти, газорегуляторні установки та комбіновані будинкові регулятори тиску	4	2	2	лекція демонстрація, розповідь	[10], стор. 150-153	Опрацювати: [10], стор. 166-172	Перехресне опитування Перевірка конспекта

53	17.3 Внутрішні газопроводи і газове обладнання житлових і громадських будівель	2	2	-	лекція демонстрація, розповідь	[10], стор. 172-179		Тестовий контроль
54	17.4 Організація технічного обслуговування й ремонту систем газопостачання підприємств і організацій	2	2	-	Практична робота №9	Виконати завдання	Опитування. Захист роботи.	Виконати завдання
55	17.5 Газопроводи і газовикористовуючі установки промислових і сільськогосподарських підприємств, котелень, підприємств комунально-побутового обслуговування виробничого характеру	2	2	-	лекція демонстрація, розповідь	[10], стор. 179-187		Тестовий контроль
<b>МОДУЛЬ 7</b>								
56	<b><u>Тема 18 Обладнання, призначення і експлуатація ГРП (ГРУ), ШГРП</u></b> 18.1 Призначення, функції та принцип дії запобіжно запірних клапанів (ЗЗК) та запобіжно-скридних клапанів (ЗСК) 18.2 Газові фільтри 18.3 Контрольно-вимірювальні прилади	4	2	2	лекція демонстрація, розповідь	Демонстрація з інтернет-ресурсу	Опрацювати: [11] стор 67-72;	Опитування Перевірка конспекта
57	18.4 Експлуатація газорегуляторних пунктів. Регламентні роботи. Складання графіків ТО.	4	2	2	лекція демонстрація, розповідь	Демонстрація з інтернет-ресурсу	Опрацювати: [11] стор 74-78;	Тестовий контроль
58	Складання графіка ТО ГРП, ШГРП.	2	2	-	Практична робота №10	Завдання на виконання роботи	Зразок документів	Перевірка результату роботи
59	18.5 Вимоги безпечної експлуатації ГРП, ГРУ, ШГРП і комбінованих будинкових регуляторів тиску.	4	2	2	лекція демонстрація, розповідь	Демонстрація з інтернет-ресурсу	Опрацювати: [4] стор 31-35;	Опитування Перевірка конспекта
60	18.6 Реконструкція діючих ГРП на сучасні ГРПБ ТА ГРПШ	2	2	-	лекція демонстрація, розповідь	[8] стор 147-155;		Опитування

61	18.8 Впровадження інноваційних технологій з метою підвищення надійності та ефективності роботи ГРП. Огляд європейських норм до ГРП	2	2	-	лекція демонстрація, розповідь	[8] стор 210-211; [8] стор 198-210;		Тестовий контроль	
62	<b><u>Тема 19 Вимоги безпечної експлуатації систем газопостачання зрідженого газу</u></b> 19.1 Вимоги безпечної експлуатації газонаповнювальних станцій, газонаповнювальних пунктів, проміжних складів балонів, спеціалізованих магазинів із продажу ЗВГ, автомобільних газозаправних станцій, автомобільних газозаправних пунктів, пунктів обміну балонів	4	2	2	лекція демонстрація	Демонстрація з інтернет-ресурсу [4] стор.	[4] стор.55-64;	Опитування Перевірка конспекта	
	19.2 Вимоги безпечної експлуатації резервуарних, балонних, групових, геотермальних, випарних, змішувальних та індивідуальних балонних установок ЗВГ	2	-	2	самостійна робота		Опрацювати: [4] стор.64-69;	Опитування Перевірка конспекта	
63	<b><u>Тема 20 Локалізація і ліквідація аварійних ситуацій</u></b> 20.1 Вимоги до організації роботи аварійно-диспетчерських служб	2	2	-	лекція демонстрація	[4] стор.79-82;		Опитування	
	20.2 Заходи при локалізації та ліквідації аварійних ситуацій.	2	-	2	самостійна робота		Опрацювати: [8] стор.42-45;	Перевірка конспекта	
64	Дія бригади по локалізації та ліквідації аварійної ситуаціїю.	2	2	-	Практична робота №11	Завдання на виконання роботи	Оформити звіт	Захист роботи	
<b>МОДУЛЬ 8</b>									
65	<b><u>Тема 21 Особливості приладового обліку природного газу</u></b> 21.1 Загальні принципи обліку природного газу. Порядок облаштування точок вимірювання засобами дистанційної передачі даних. 21.2 Порядок введення в експлуатацію, та порядок експлуатації крмерційного вузла обліку.	4	2	2	лекція демонстрація, розповідь	[3] стор 107-116; [11] стор 59-60;	Опрацювати: [3] стор 118-128;	Опитування Перевірка конспекта	

66	21.3 Порядок періодичної , позачергової, або експертної повірки ЗВТ. Порядок перевірки ВОГ та їх складових. 21.4 Виявлення порушення у роботі газового лічильника. Порядок оформлення акту про порушення	2	2	-	лекція демонстрація	[11] стор 65-66; [3] стор148-150; стор160-165;		Тестовий контроль
67	Оформлення акту про порушення	2	2	-	Практична робота №12	Завдання на виконання роботи	Зразок акту	Перевірка результату роботи
68	<b><u>Тема 22 Технічна експлуатація систем газопостачання в середині приміщень</u></b> 22.1 Технічне обслуговування внутрішньобудинкових систем газопостачання	4	2	2	лекція демонстрація	[1] стор144-148;	[1] стор148-150;	Перевірка конспекта
69	22.2 Вимоги безпечної експлуатації газопроводів і установок, що використовують газ, промислових і сільськогосподарських підприємств, котелень, підприємств комунально-побутового обслуговування виробничого характеру	2	2	-	лекція демонстрація	[4] стор35-41;		Тестовий контроль
70	22.3 Вимоги безпечної експлуатації системи газопостачання теплових електростанцій, котелень 22.4 Вимоги безпечної експлуатації внутрішніх газопроводів і газового обладнання житлових і громадських будинків	4	2	2	лекція демонстрація	[4] стор.41-48;	Опрацювати: [4] стор.48-52;	Опитування Перевірка конспекта
71	<b><u>Тема 23 Технічна експлуатація системи димовідведення і вентиляції</u></b> 23.1 Типи димоходів, та їх облаштування	2	2	-	лекція демонстрація	[13] стор.187-200;		
72	23.2 Вимоги до припливної та витяжної вентиляції. Розрахунок площі поперечного перерізу отвору для подачі повітря в котельню.	2	2	-	лекція демонстрація	Схеми креслення. [13] стор.202-204;		Тестовий контроль



73	Вибір місця встановлення, висоти і діаметру вентиляційного та димового каналу.	2	2	-	Практична робота №13	Завдання на виконання роботи	Зразок схем.	Перевірка результату роботи
74	23.3 Приймання димових каналів і систем вентиляції. Оформлення акту перевірки та прочищення димових і вентиляційних каналів 23.4 Вимоги безпечної експлуатації димових і вентиляційних каналів житлових і громадських будинків.	4	2	2	лекція демонстрація	Зразки документів [10] стор.145-146;	Опрацювати: [4] стор.52-55;	Опитування Перевірка конспекта
75	Оформлення акту перевірки та прочищення димових і вентиляційних каналів.	2	2	-	Практична робота №14	Завдання на виконання роботи	Зразок схем.	Перевірка результату роботи

#### МОДУЛЬ 9

76	<b><u>Тема 24 Технічна експлуатація систем вентиляції</u></b> 24.1 Призначення та класифікація систем вентиляції 24.2 Улаштування систем вентиляції	4	2	2	лекція демонстрація, розповідь	[1] стор 53-57;	Опрацювати: [1] стор 57-63;	Опитування Перевірка конспекта
77	24.3 Вентиляція житлових будівель Вентиляція з природним спонуканням. Вентиляція з механічним спонуканням.	2	2	-	лекція демонстрація, розповідь	[1] стор 63-65;		Опитування
78	Підбір розмірів повітрепроводу для вентиляції приміщення.	2	2	-	Практична робота №15	Завдання на виконання роботи	Виконати завдання	Опитування Захист роботи
79	24.4 Оцінка технічного стану димоходів, газоходів, вентиляційних каналів 24.5 Догляд за системами вентиляції будівель і споруд, ремонтно-відновлювальні роботи	4	2	2	лекція демонстрація, розповідь	[1] стор 89-91;	Опрацювати: [1] стор 91-95;	Опитування Перевірка конспекта
80	<b><u>Тема 25 Технічна експлуатація систем кондиціонування</u></b> 25.1 Класифікація систем кондиціонування повітря 25.2 Кліматичне обладнання Компресори холодильних машин. Теплообмінні апарати системи кондиціонування повітря	4	2	2	лекція демонстрація, розповідь	[1] стор 65-70;	Опрацювати: [1] стор 70-74;	Опитування Перевірка конспекта





## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА БАЗОВА

1. Технічна експлуатація інженерних мереж : навч. посібник / О. В. Якименко, Н. Г. Морковська ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 289 с.
2. Конспект лекцій з дисципліни «Експлуатація інженерних мереж» (для студентів 5 курсу денної та 5, 6 курсів заочної форм навчання спеціальності 7.06010103, 8.06010103 "Міське будівництво і господарство" спеціалізації "Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель") / І. Л. Деркач, А. О. Клімов, Д. О. Ковальов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2013. – 180 с.
3. КОДЕКС газорозподільних систем: Затв...30.09.2015 №2494/Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг- 4-те вид., перероб. Та доповн.-Х.:Вид-во «ІНДУСТРІЯ»,2020.-268с.
4. Правила безпеки систем газопостачання: НПАОП 0.00-1.76-15:Затв...15.05.2015 №285/ Міністерство енергетики та вугільної промисловості України-Х.: Вид-во «ІНДУСТРІЯ»,2015.-96с.
5. Правила обстежень, оцінки технічного стану, паспортизації та проведення планово-запобіжних ремонтів газопроводів і споруд на них: Затв....09.06.1990 №124 / Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України – Х.: Вид-во «ІНДУСТРІЯ»,2011.-68с.
6. ДБН В.2.5-39:2008 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Теплові мережі».
7. ДБН В.2.5-20:2018 Газопостачання.
8. Сучасні та інноваційні технології в безпеці газопостачання: монографія / В. С. Сідак, В. М. Супонев, Ю. Ф. Бронеvський; за заг. ред. В. С. Сідака; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 433 с.
9. Інноваційні технології в діагностиці та експлуатації систем газопостачання: Навч. посібник. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 227 с.
10. Курс лекцій з дисципліни «спецкурс з організації на підприємствах газопостачання» (для студентів 3-6 курсів усіх форм навчання та слухачів другої вищої освіти з напряму підготовки 0921 (6.060101) - «Будівництво», спеціальності 7.092108 (7.06010107), 8.092108 (8.06010107) «Теплогазопостачання і вентиляція»)/ В. С. Сідак, О. М.
11. Курс лекцій з дисципліни «Спецкурс з газопостачання»(для студентів 2-5 курсів усіх форм навчання та слухачів другої вищої освіти з напряму підготовки 0921 (6.060101) «Будівництво», спеціальності 7.092108 (7.06010107) «Теплогазопостачання і вентиляція»)/ В. С. Сідак, О. М. Слатова; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. - 224 с.

12. Підвищення ефективності газових жаротрубних водогрійних котлів [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.14.06 / Канигін Олександр Вікторович ; НАН України, Ін-т техн. теплофізики. - Київ, 2018. - 23 с. : рис., табл.
13. Побутові газові котли: підбір, встановлення, експлуатація [Текст] / Ярослав Швець. - Вид. 2-е, переробл. і допов. - Л. : ЕКОінформ, 2008. - 262 с. : рис. - (Серія "Екологія. Економія. Комфорт"). - Бібліогр.: с. 256-259. - 3000 прим. - ISBN 978-966-8628-00-9
14. В.С.Сідак, О.С. Дудолад. Комплексні підходи до керування надійністю систем газопостачання. Навч. посібник. - Харків, 2006. - 248 с.

### ДОПОМІЖНА

1. Технологія ремонту газового обладнання і трубопровідних систем : монографія / І. І. Капцов, В. Г. Котух, Ю. В. Пахомов ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 232 с. Закон України «Про пожежну безпеку».
2. Ресурсосберегаючі технології очистки сточних вод: монографія / С. С. Душкин, А. Н. Коваленко, М. В. Дегтярь, Т. А. Шевченко; Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва. – Х. : ХНАГХ, 2011. – 146 с
3. Функціональна надійність трубопровідних транспортних систем / За ред. М.І. Самойленка– Харків: ХНАМГ, 2009. – 184 с Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку».
4. ДБН В.2.5-74:2013 "Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування"
5. Возняк О.Т., Савченко О.О., Миронюк Х.В. Теплогазопостачання та вентиляція: Навчальний посібник. Львів: Львівська політехніка, 2013. – 276 с. 4.
6. Шульга М.О., Алексахін О.О., Шушляков Д.О. Теплогазопостачання та вентиляція: Навчальний посібник. Харків: ХНУМГ, 2014. – 191 с.

### ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <https://www.naftogaz.com/> - Офіційний сайт Нафтогаз України.
2. <https://mev.gov.ua/> - Офіційний сайт Міністерство енергетики України.
3. <http://www.social.org.ua> - Офіційний сайт Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України.
4. <http://portal.rada.gov.ua> - Офіційний веб-сайт Верховної Ради України.
5. <http://www.nau.ua> - Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)».