

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та природокористування  
Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури  
Кафедра теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

О.А. Лагоднюк

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

**03-02-33**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Program of the Discipline**

**Безпека будівництва та експлуатації систем газопостачання**  
**Safety of construction and operation of gas supply systems**

(назва навчальної дисципліни)  
(name of the discipline)

спеціальність  
specialty

263 «Цивільна безпека»  
263 «Civil Safety»

(шифр і назва спеціальності)  
(code and name of the specialty)

Освітньо-професійна  
програма

Educational-  
Professional Program

263 «Цивільна безпека»  
263 «Civil Safety»

(назва спеціалізації)  
(name of the specialization)

Рівне – 2019 рік

Робоча програма “Безпека будівництва та експлуатації систем газопостачання” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 263 «Цивільна безпека» освітньо-професійної програми «Цивільна безпека». Рівне: НУВГП, 2019. – 11 с.

Розробник: кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки Грицина О.О.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

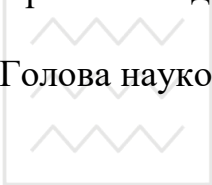
Протокол від “26” березня 2019 року №3

Завідувач кафедри теплогазопостачання,  
вентиляції та санітарної техніки \_\_\_\_\_ (М.Д. Кізеєв)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю  
263 «Цивільна безпека»

Протокол від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2019 року №\_\_\_

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ (В.Л. Филипчук)



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

## Вступ

Навчальна дисципліна «Безпека будівництва та експлуатації систем газопостачання» є вибірковою компонентою професійної підготовки освітньо-професійної програми «Цивільна безпека» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Предметом вивчення дисципліни є система газопостачання при будівництві та експлуатації. Компетентності отримані здобувачем вищої освіти дозволять розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми під час практичної діяльності або у процесі навчання та характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

## Анотація



Наці водного господарства

Навчальна дисципліна «Безпека будівництва та експлуатації систем газопостачання» має обсяг 4 кредити ЄКТС і передбачає лекції, практичні заняття, самостійну роботу, проміжні (комп'ютерне тестування, усне опитування) та підсумкові (залік) контрольні заходи. Основні теми дисципліни: безпека будівництва систем газопостачання та безпека експлуатації систем газопостачання.

Ключові слова: газопостачання, безпека, проектування, будівництво, експлуатація.

## Abstract

Discipline « Safety of construction and operation of gas supply systems » has a volume of 4 ECTS credits and provide lectures, workshops, research work, intermediate (computer tests, oral interviews) and final control measures. The main topics of the course: safety of construction gas supply system, safety of operation gas supply system.

Key words: gas supply, safety, design, construction, operation.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 4	26 «Цивільна безпека» 263 «Цивільна безпека»	блок за вибором	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		4-й	5-й
Індивідуальне завдання		Семестри	
Загальна кількість годин – 120		1-й	1-й
		Лекції, год.	
		22	2
		Практичні заняття, год.	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2; самостійної роботи студента – 4		20	10
		Самостійна робота, год.	
	78	108	
	Індивідуальне завдання		
	-	-	
Вид контролю		залік	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни «Безпека будівництва та експлуатації систем газопостачання» систематизація, закріплення та розширення теоретичних та практичних знань, а також їх застосування при вирішенні конкретних наукових, технічних, економічних і виробничих завдань в області безпеки при будівництві та експлуатації систем газопостачання.

Завдання дисципліни «Безпека будівництва та експлуатації систем газопостачання» – вивчення правил безпеки систем газопостачання при їх проектуванні, будівництві та експлуатації, основ транспортування і розподілу газу, проектування, розрахунку міських, сільських і внутрішньобудинкових газорозподільних мереж і споруд на них.

Програмні компетентності навчальної дисципліни ВВ.5 «Безпека будівництва та експлуатації систем газопостачання» (Професійні компетентності):  
1. Здатність аналізувати відповідність інженерно-технічних рішень в будівлях та спорудах нормативним вимогам з охорони праці, виробничої санітарії,

протипожежного стану та охорони навколишнього середовища 2. Уміння обґрунтовувати заходи щодо безпечного технічного обслуговування і ремонту для забезпечення належного технічного стану і безпечної експлуатації будинків і споруд, систем і мереж, машин, механізмів, устаткування, транспортних та інших засобів виробництва.

Програмні результати навчання ВВ.5 «Безпека будівництва та експлуатації систем газопостачання»: 1. Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж, систем, будинків та споруд з точки зору безпеки. 2. Ідентифікувати небезпеку та можливі її джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідків. Обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного, техногенного ризику, ризику виникнення аварій, захисту населення, запобігання надзвичайним ситуаціям. 3. Аналізувати можливі причини нещасних випадків, професійних захворювань та види пошкодження технологічного обладнання, аналізувати безпечність виробничого устаткування. 4. Аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні заходи щодо цивільного захисту, пожежної, техногенної та промислової безпеки на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях. 5. Знати та розуміти: вимоги щодо убезпечення та захисту суб'єктів господарювання; вимоги щодо безпечності об'єктів підвищеної небезпеки та потенційно небезпечних об'єктів; основні положення та вимоги щодо ідентифікації та паспортизації об'єктів підвищеної небезпеки та потенційно небезпечних об'єктів; основні положення та вимоги до порядку ведення Реєстрів потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1 (М1)

##### **Змістовний модуль 1. Безпека будівництва систем газопостачання**

**Тема 1. Основні завдання безпеки при будівництві систем газопостачання. Види та характеристика горючих газів.**

Предмет курсу “Безпека будівництва та експлуатації систем газопостачання” і його значення в підготовці бакалаврів з охорони праці. Значення природного газу в народному господарстві України. Основні властивості і склад газоподібного палива. Природні гази. Штучні гази.

##### **Тема 2. Міські та сільські газорозподільні системи.**

Характеристика та схеми газорозподільних систем. Трубопроводи арматура та обладнання газорозподільних систем.

##### **Тема 3. Влаштування зовнішніх газопроводів.**

Способи прокладання газопроводів. Перетин газопроводів з природними та штучними перешкодами. Установка відключаючих пристроїв. Захист газопроводів від корозії.

**Тема 4. Розрахунок споживання газу містом. Режим споживання та визначення розрахункових витрат газу. Регулювання тиску в міських мережах.**

Норми споживання газу. Визначення витрат газу комунальними підприємствами та іншими закладами міста. Класифікація регуляторів тиску. Принципи регулювання тиску. Характеристика регуляторів тиску. Розрахунок пропускної здатності регуляторів тиску.

#### **Тема 5. Газорозподільні станції і газорегуляторні пункти.**

Безпека експлуатації газорозподільних станцій. Класифікація і розташування газорегуляторних пунктів і установок. Склад газорегуляторних установок і підбір обладнання.

#### **Тема 6. Газонебезпечні роботи при будівництві систем газопостачання.**

Класифікація газонебезпечних робіт. Вимоги до працівників, що виконують газонебезпечні роботи. Наряд-допуск на виконання газонебезпечних робіт. Правила безпеки при виконанні газонебезпечних робіт при будівництві систем газопостачання.



Національний університет  
водного господарства  
та енергетичного машинобудування

### **Змістовний модуль 2. Безпека експлуатації систем газопостачання**

#### **Тема 7. Організація технічного обслуговування і ремонту систем газопостачання.**

Вимоги до осіб відповідальних за технічний стан і безпечну експлуатацію систем газопостачання. Обов'язки та права відповідальних осіб. Поняття газової служби на підприємстві.

#### **Тема 8. Безпека при експлуатації зовнішніх газопроводів і споруд.**

Вимоги до горючих газів, що подаються в газопроводи. Перевірка наявності вологи і конденсату в газопроводах. Технічний стан зовнішніх газопроводів і споруд. Обхід підземних газопроводів. Позачергові технічні обстеження газопроводів.

#### **Тема 9. Безпека при експлуатації газорегуляторних пунктів і установок.**

Технічний огляд, регулювання обладнання, технічне обслуговування, поточний і капітальний ремонт ГРП (ГРУ).

#### **Тема 10. Безпека при експлуатації внутрішніх газопроводів і газового обладнання житлових і громадських будівель.**

Інструктаж квартиронаймачів, власників квартир і житлових будинків. Періодичність і порядок технічного обслуговування внутрішніх газопроводів і газового обладнання. Первинна перевірка і прочищення димових і вентиляційних каналів.

#### **Тема 11. Локалізація і ліквідація аварійних ситуацій.**

Аварійно-диспетчерська служба. Діяльність аварійних бригад і локалізації і ліквідації аварійних ситуацій. Тренувальні заняття. Аварійні автомашини.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Денна/заочна форма					
	у тому числі	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср
Тема 1. Основні завдання безпеки при будівництві систем газопостачання. Види та характеристика горючих газів.	9/11	2/1	-	-	-	7/10
Тема 2. Міські та сільські газорозподільні системи	9/10	2/0	-	-	-	7/10
Тема 3. Влаштування зовнішніх газопроводів	9/10	2/0	-	-	-	7/10
Тема 4. Розрахунок споживання газу містом. Режим споживання та визначення розрахункових витрат газу. Регулювання тиску в міських мережах	16/12	2/0	6/4	-	-	8/8
Тема 5. Газорозподільні станції і газорегуляторні пункти	15/14	2/0	6/4	-	-	7/10
Тема 6. Газонебезпечні роботи при будівництві систем газопостачання	11/12	2/0	2/2	-	-	7/10
Разом – ЗМ1	69/69	12/1	14/10			43/58
Тема 7. Організація технічного обслуговування і ремонту систем газопостачання	9/11	2/1	-	-	-	7/10
Тема 8. Безпека при експлуатації зовнішніх газопроводів і споруд	9/10	2/0	-	-	-	7/10
Тема 9. Безпека при експлуатації газорегуляторних пунктів і установок	11/10	2/0	2/0	-	-	7/10
Тема 10. Безпека при експлуатації внутрішніх газопроводів і газового обладнання житлових і громадських будівель	11/10	2/0	2/0	-	-	7/10
Тема 11. Локалізація і ліквідація аварійних ситуацій	11/10	2/0	2/0	-	-	7/10
Разом – ЗМ2	51/51	10/1	6/0	-	-	35/50
Індивідуальне завдання	-	-	-	-	-	-
Усього годин	120/120	22/2	20/10	-	-	78/108

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин денна/заочна форма навчання
1.	Розрахунок споживання газу містом. Режим споживання та визначення розрахункових витрат газу. Регулювання тиску в міських мережах	6/4
2.	Газорозподільні станції і газо-регуляторні пункти	6/4
3.	Газонебезпечні роботи при будівництві систем газопостачання	2/2
4.	Безпека при експлуатації газорегуляторних пунктів і установок	2/0
5.	Безпека при експлуатації внутрішніх газопроводів і газового обладнання житлових і громадських будівель	2/0
6.	Локалізація і ліквідація аварійних ситуацій	2/0
<b>Разом з дисципліни</b>		<b>20/10</b>

### 6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

21 годин – підготовка до аудиторних занять;

24 годин – підготовка до контрольних заходів.

#### 6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Відповідність інженерно-технічних рішень в будівлях та спорудах нормативним вимогам з охорони праці, виробничої санітарії, протипожежного стану та охорони навколишнього середовища	4
2.	Заходи щодо безпечного технічного обслуговування і ремонту для забезпечення належного технічного стану і безпечної експлуатації систем і мереж	4
3.	Технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж, систем з точки зору безпеки	5
4.	Оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного, техногенного ризику, ризику виникнення аварій, захисту населення, запобігання надзвичайним ситуаціям	5
5.	Причини нещасних випадків, професійних захворювань та види пошкодження технологічного обладнання, аналізувати безпечність виробничого устаткування систем газопостачання	5



6.	Інженерно-технічні заходи щодо цивільного захисту, пожежної, техногенної та промислової безпеки на підприємствах, в організаціях, установах, що здійснюють розподіл природного газу	5
7.	Основні положення та вимоги щодо ідентифікації та паспортизації об'єктів підвищеної небезпеки та потенційно небезпечних об'єктів систем газопостачання	5
<b>Разом з дисципліни</b>		<b>33</b>

## 7. Методи навчання

Студенто-центроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, електронне навчання в системі Moodle, самонавчання, навчання на основі досліджень. Імплементация «CDIO™ INITIATIVE» в освітній процес. CDIO™ - інноваційна освітня основа для створення наступного покоління інженерів. Рамка надає студентам освіти, що підкреслює основи інженерії, встановлені в контексті задуму - проектування - реалізація - експлуатація (CDIO) реальних систем і продуктів.

## 8. Методи контролю

Оцінювання навчальних досягнень студентів за усіма видами навчальних робіт проводиться за поточним контролем.

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться в письмовій формі за білетами або тестами.

Перевірка практичних умінь здійснюється під час практичних занять і за результатами виконання самостійної роботи.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання.

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів є такі:

- виконання всіх видів навчальної роботи, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань 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;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.

## 9. Розподіл балів, що присвоюються студентам

Оцінювання результатів усіх форм контролю передбачено у 100-бальній шкалі.

Критерії оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних, результати самостійної роботи студентів) проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

- 0% - 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.

### Розподіл балів, які отримують студенти денної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота											Сума
Змістовий модуль № 1						Змістовий модуль № 2					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	
до 50						до 50					

В заліковій відомості результати навчання проставляються за двома шкалами - 100-бальною та національною. Зараховано виставляються тільки тим студентам, які виконали всі види навчальної роботи, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, і набрали за результатами поточного контролю не менше 60 балів.

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	зараховано
82 – 89	
74 – 81	
64 – 73	
60 – 63	
35 – 59	зараховано з можливістю повторного складання
1 – 34	зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни містить:

1. Конспекти лекцій та практичних занять на паперовому носії.
2. Конспекти лекцій та практичних занять на електронному носії.
3. Слайдові презентації до лекційних та практичних занять.

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Єнін П.М. Газопостачання населених пунктів і об'єктів природним газом: Навчальний посібник / П.М. Єнін, Г.Г. Шишко, К.М. Предун // Київ.: Логос, 2002. – 198 с.
2. Сідак В.С. Інноваційні технології в діагностиці та експлуатації систем газопостачання: Навч. посібник./ В.С. Сідак // Харків: ХНАМГ, 2005. – 227 с.
3. Охримюк Б.Ф Газопостачання населених пунктів: Навчальний посібник / Б.Ф Охримюк, Т.С. Мацнєва // Рівне.: НУВГП, 2012. – 242 с.
4. Ткаченко В.А. Газопостачання: підручник / В.А. Ткаченко, О.М. Скляренко/ ІВНВК «Укреліотех», 2012. – 588 с.
5. Ткаченко В.А. Проектування газопостачання промислових і комунальних підприємств: Навчальний посібник. /В.А. Ткаченко, А.В. Власюк// Київ.: КНУБА, 2004. – 152 с.

### Допоміжна

1. ДБН В.2.5-41:2009 Газопроводи з поліетиленових труб. – К.: Мінрегіонбуд, 2010. – 149 с.
2. ДБН. В.2.5-20-2018 Газопостачання. Інженерне обладнання будинків і споруд. – К.: Мінрегіонбуд, 2019. – 133 с.
3. Кодекс газотранспортної системи. Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг від 30.09.2015 № 2493.
4. Правила безпеки систем газопостачання. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 15.05.2015 № 285.

## 12. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua>
2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (<http://www.nuwm.edu.ua/MySql/>).
3. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ep3.nuwm.edu.ua>.