

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. директора інженерного навчально-наукового інституту

\_\_\_\_\_ О.І. Федченко \_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали та прізвище)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_

**ГАЗОВЕ ГОСПОДАРСТВО ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

(назва навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки \_\_\_\_\_ бакалавра \_\_\_\_\_

(назва освітнього ступеня)

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти

спеціальності **263 цивільна безпека**

(шифр, назва спеціальності)

освітньо-професійна програма охорона праці

(назва)

**Укладач** Ришков В.Г., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної екології та охорони праці ПЕОП

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
факультету \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.  
Голова науково-методичної ради  
факультету \_\_\_\_\_

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Погоджено  
з навчально-методичним відділом

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Погоджено з навчальною лабораторією  
інформаційного забезпечення освітнього  
процесу

(підпис)

(ініціали, прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти</b>	<b>Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі</b>	<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
<b>Галузь знань</b> <u>26 цивільна безпека</u> <i>(цифр і назва)</i>	Кількість кредитів – 9	<b>Вибіркова</b> <i>(обрати статус дисципліни відповідно до ОПП)</i>	
		<b>Цикл дисциплін професійної підготовки.....</b> <i>(вказати цикл, до якого належить програма, відповідно до ОПП та навчального плану)</i>	
<b>Спеціальність</b> <u>263 цивільна безпека</u> <i>(цифр і назва)</i>	Загальна кількість годин – 270	<b>Семестр:</b>	
<b>Спеціалізація / Предметна спеціальність</b> <i>(для спеціальностей 014, 016, 035, 227)</i>		7 -й	1 -й
<hr/> <i>(цифр і назва)</i>		<b>Лекції</b>	
<b>Освітньо-професійна програма</b> <u>Охорона праці</u> <i>(назва)</i>	*Змістових модулів – 16	56 год.	16 год.
		<b>Практичні/</b> <i>(обрати вид занять відповідно до навчального плану освітньої програми)</i>	
Рівень вищої освіти: <b>бакалаврський</b> <i>(необхідне обрати)</i>	Кількість поточних контрольних заходів – 32	28 год.	12 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		186 год.	242 год.
		<b>Вид підсумкового семестрового контролю:</b> екзамен <i>(необхідне обрати)</i>	

\*Кількість змістових модулів визначається за формулою:  $ZM = (ZKK - 1K) \times 2$ , де  $ZM$  – змістові модулі,  $ZKK$  – загальна кількість кредитів,  $1K$  – 1 кредит, що відводиться на підсумковий семестровий контроль.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Безпека газового господарства» є формування у студентів системи професійних знань про небезпечні і шкідливі властивості промислових газів, безпечну експлуатацію газового господарства підприємств.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни «Безпека газового господарства.» є оволодіння теоретичними знаннями і набуття практичних навичок з безпечної експлуатації газопроводів і газових установок, засвоєння нормативно-правових актів, які регулюють безпеку експлуатації газового господарства підприємств.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **набути** таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою	Методи і контрольні заходи
-------------------------------	----------------------------

результати навчання та компетентності	
1	2
здатність діагностувати пошкодження газопроводів та газових установок	<p>Поточний контроль у формі опитування та тестування; розв'язання практичних завдань.</p> <p>Підсумковий теоретичний контроль у формі екзамену або тестування.</p> <p>Підсумкове практичне завдання у формі розв'язання задачі під час екзамену.</p>
здатність забезпечувати необхідний рівень індивідуальної і колективної безпеки у разі виникнення типових та нетипових небезпечних ситуацій на газопроводах і в газових установках	
здатність прийняти виважене рішення під час виконання робіт щодо безпеки газового господарства на об'єкті;	
здатність застосувати досягнення науково-технічного прогресу для вирішення завдань безпеки газового господарства	
вміння узагальнювати передовий вітчизняний і світовий досвід по забезпеченню високої надійності газопроводів та газових установок	
вміння встановлювати рівні професійного ризику для розробки профілактичних заходів з безпеки газопроводів та газових установок	
здатність виконувати типові та оригінальні розрахунки щодо безпеки газового господарства	
розробка проектної документації на системи забезпечення безпеки газового господарства	

### **Міждисциплінарні зв'язки.**

Навчальна дисципліна «Безпека газового господарства» продовжує інженерну підготовку студента і базується на знаннях, отриманих при вивченні дисциплін «Фізика», «Хімія», «Безпека технологічних процесів та обладнання», «Пожежна безпека».

Дисципліна забезпечує виконання відповідних розділів у кваліфікаційних роботах та проектах.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1.** Енергетичні ресурси світу та України  
Енергетика світу і України. Ріст видобутку газу, нафти та вугілля.  
Прогнозні й розвідані запаси копалинних палив. Видобуток і запаси природного газу в Україні

**Змістовий модуль 2.** Характеристика промислових газів  
Класифікація і властивості промислових газів. Природні і штучні гази. Їх небезпечні і шкідливі властивості: отруйність, запиленість, вибухонебезпечність, високий тиск або розрідження, висока температура.

**Змістовий модуль 3.** Основні складові промислових газів  
Вуглеводні: метан, етан, пропан, бутан, етилен та ін. Ацетилен, аміак, сірководень, сірчистий ангідрид, кисень та ін. Їх фізичні характеристики.

**Змістовий модуль 4.** Природний газ  
Походження, видобуток, транспортування і споживання. Теплота згоряння, особливості застосування.

**Змістовий модуль 5** Супутній газ  
Походження, видобуток. Супутні нафтові гази, гази вугільних шахт. Особливості споживання. Фізичні властивості, склад.

**Змістовий модуль 6** Сланцевий газ  
Визначення, особливості видобутку і споживання. Перспективи засвоєння родовищ сланцевого газу.

**Змістовий модуль 7** Доменний газ  
Утворення газу у доменній печі. Залежність складу газу від параметрів доменного процесу, складу сировини, марки чавуну, тиску під колошником. Очистка доменного газу. Особливості використання.

**Змістовий модуль 8** Коксовий газ  
Утворення газу у процесі коксування. Склад сирого газу. Глибоке очищення коксового газу. Особливості використання.

**Змістовий модуль 9** Феросплавний газ  
Утворення газу у феросплавних печах. Залежність складу газу від параметрів процесу, марки феросплаву. Газ від відкритих і закритих печей. Очистка газу. Особливості використання.

**Змістовий модуль 10** Конвертерний газ  
Утворення газу у конвертері. Процеси з повним і частковим допалюванням оксиду вуглецю, без опалювання. Очистка конвертерного газу, використання.

**Змістовий модуль 11** Основи теорії горіння газів

Ланцюгова теорія горіння. Дифузійне і кінематичне горіння газів. Детонація. Параметри, що визначають вибухонебезпечність: межі вибуховості, температура самоzapалювання, тиск вибуху тощо.

### **Змістовий модуль 12 Газопроводи і газові ємності**

Класифікація газопроводів. Вимоги до прокладання цехових і міжцехових газопроводів. Зафарблення і маркування газопроводів. Вимоги до з'єднань. Компенсатори. Вимоги до газових балонів.

### **Змістовий модуль 13 Газові установки**

Види газових установок. Вимоги безпеки при експлуатації газових установок. Газорозподільні станції. Очищення і одоризація природного газу.

### **Змістовий модуль 14 Споживачі газу**

Види споживачів газу – печі, сушила, котли, пункти різання металу. Вимоги безпеки при експлуатації печей і котлів. Вимоги до пальників. Вибухові клапани.

### **Змістовий модуль 15 Обладнання для газополуменевої обробки металів**

Вимоги безпеки до розташування і експлуатації обладнання для газового різання металів. Стационарні газорозбірні пости. Запобіжні затвори і зворотні клапани.

### **Змістовий модуль 16 Поводження з киснем**

Пожежонебезпечні властивості кисню. Класифікація киснепроводів. Прокладання киснепроводів. Речовини, що при контакті з киснем можуть викликати вибух. Вимоги безпеки до балонів з киснем.

## **4. Структура навчальної дисципліни**

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин	Лекційні заняття, год		Практичні заняття, год		о/д ф.	з/дист ф.	Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/дф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.					
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
1	15	5	3	1	2	1	10	13	2	2	4
2	15	5	3	1	2	1	10	13	2	2	4
3	15	5	3	1	2	1	10	13	2	2	4
4	15	5	3	1	2	1	10	13	2	2	4
5	15	5	3	1	2	1	10	13	2	2	4
6	15	5	3	1	2	1	10	13	2	2	4
7	15	5	3	1	2	1	10	13	2	2	4
8	15	5	3	1	2	1	10	13	2	2	4
9	15	6	4	1	2	-	9	14	2	2	4
10	15	6	4	1	2	-	9	14	2	2	4
11	15	6	4	1	2	-	9	14	2	2	4
12	15	6	4	1	2	-	9	14	2	2	4

13	15	5	4	1	1	1	10	13	2	1	3	
14	15	5	4	1	1	1	10	13	2	1	3	
15	15	5	4	1	1	1	10	13	2	1	3	
16	15	5	4	1	1	1	10	13	2	1	3	
Усього за змістові модулі	240	84	56	16	28	12	156	212	32	28	60	
Підсумковий семестровий контроль <b>екзамен</b>	30						30	30			40	
Загалом	<b>270</b>							<b>100</b>				

*\*На кожен змістовий модуль необхідно передбачити проведення мінімум одного поточного комплексного контрольного заходу, який би діагностував як рівень засвоєння теоретичних знань здобувачів, так і рівень сформованості вмінь та навичок.*

### 5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Енергетичні ресурси світу та України ...	3	1
2	Характеристика промислових газів	3	1
3	Основні складові промислових газів	3	1
4	Природний газ	3	1
5	Супутній газ	3	1
6	Сланцевий газ	3	1
7	Доменний газ	3	1
8	Коксовий газ	3	1
9	Феросплавний газ	4	1
10	Конвертерний газ	4	1
11	Основи теорії горіння газів	4	1
12	Газопроводи і газові ємності	4	1
13	Газові установки	4	1
14	Споживачі газу	4	1
15	Обладнання для газополуменевої обробки металів	4	1
16	Поводження з киснем	4	1
Разом		56	16

### 6. Теми практичних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Енергетичні ресурси світу та України ...	2	1
2	Характеристика промислових газів	2	1
3	Основні складові промислових газів	2	1
4	Природний газ	2	1
5	Супутній газ	2	1

6	Сланцевий газ	2	1
7	Доменний газ	2	1
8	Коксовий газ	2	1
9	Феросплавний газ	2	-
10	Конвертерний газ	2	-
11	Основи теорії горіння газів	2	-
12	Газопроводи і газові ємності	2	-
13	Газові установки	1	1
14	Споживачі газу	1	1
15	Обладнання для газополуменевої обробки металів	1	1
16	Поводження з киснем	1	1
Разом		28	12

### 7. Види і зміст поточних контрольних заходів \*

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Усього балів
1	2	3	5
1	Ресурси природного газу в Україні	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	2
	Задачі за темою ЗМ 1	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	2
<b>Усього за ЗМ 1 контр. заходів</b>	2		<b>4</b>
2	Характеристика газів чорної металургії	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	2
	Задачі за темою ЗМ 2	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	2
<b>Усього за ЗМ 2 контр. заходів</b>	2		<b>4</b>
3	Оксиди сірки як складова частина промислових газів	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	2
	Задачі за темою ЗМ 3	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	2
<b>Усього за ЗМ 3 контр. заходів</b>	2		<b>4</b>
4	Особливості природного газу родовищ України	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	2
	Задачі за темою ЗМ 4	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у	2

		випадку дистанційного навчання)	
<b>Усього за ЗМ 4 контр. заходів</b>	2		<b>4</b>
<b>5</b>	Видобуток супутнього нафтового газу	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	<b>2</b>
	Задачі за темою ЗМ 5	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 5 контр. заходів</b>	<b>2</b>		<b>4</b>
<b>6</b>	Перспективи видобутку сланцевого газу в Україні	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	<b>2</b>
	Задачі за темою ЗМ 6	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 6 контр. заходів</b>	<b>2</b>	...	<b>4</b>
<b>7</b>	Очистка доменного газу	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	<b>2</b>
	Задачі за темою ЗМ 7	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 7 контр. заходів</b>	<b>2</b>		<b>4</b>
<b>8</b>	Очистка коксового газу	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	<b>2</b>
	Задачі за темою ЗМ 8	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 8 контр. заходів</b>	<b>2</b>		<b>4</b>
<b>9</b>	Очистка феросплавного газу	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	<b>2</b>
	Задачі за темою ЗМ 9	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 9 контр. заходів</b>	<b>2</b>		<b>4</b>
<b>10</b>	Очистка конвертерного газу	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	<b>2</b>



	Задачі за темою ЗМ 10	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 10 контр. заходів</b>	2		<b>4</b>
<b>11</b>	Детонація газових сумішей	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	<b>2</b>
	Задачі за темою ЗМ 11	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 11 контр. заходів</b>	2		<b>4</b>
<b>12</b>	Вимоги до газових балонів	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	<b>2</b>
	Задачі за темою ЗМ 12	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	<b>2</b>
<b>Усього за ЗМ 12 контр. заходів</b>	2		<b>4</b>
<b>13</b>	Газорозподільні станції	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	<b>2</b>
	Задачі за темою ЗМ 13	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	<b>1</b>
<b>Усього за ЗМ 13 контр. заходів</b>	2		<b>3</b>
<b>14</b>	Вимоги до пальникових систем	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	<b>2</b>
	Задачі за темою ЗМ 14	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	<b>1</b>
<b>Усього за ЗМ 14 контр. заходів</b>	2		<b>3</b>
<b>15</b>	Вимоги до газових резаків	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	<b>2</b>
	Задачі за темою ЗМ 15	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	<b>1</b>
<b>Усього за ЗМ 15 контр. заходів</b>	2		<b>3</b>

<b>16</b>	Пожежнебезпечні властивості кисню	Питання для підготовки приведені у навчально-методичному посібнику:	<b>2</b>
	Задачі за темою ЗМ 16	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	<b>1</b>
<b>Усього за ЗМ 16 контр. заходів</b>	<b>2</b>		<b>3</b>
<b>Усього за змістові модулі контр. заходів</b>	<b>32</b>		<b>60</b>

### **Критерії оцінювання**

#### **Теоретичне завдання.**

У разі виконання теоретичного завдання бали нараховуються за такою шкалою:

2 бали - виконання завдання відзначається повнотою. Студент володіє узагальненими знаннями з предмета, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє застосовувати вивчений матеріал для внесення власних аргументованих суджень у практичній діяльності. Студент має системні, дієві здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів доказу своєї думки, вирішує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозування явищ; вміє ставити та розв'язувати проблеми.

- 1,9-1,4 бали - виконання завдання - повне з деякими огріхами. Студент вільно володіє вивченим матеріалом, зокрема, застосовує його на практиці; вміє аналізувати і систематизувати наукову та методичну інформацію. Використовує загальновідомі доводи у власній аргументації, здатен до самостійного опрацювання навчального матеріалу; виконує дослідницькі завдання, але потребує консультації викладача.

- 1,3-0,7 балів - виконання завдання відзначається фрагментарністю. Студент володіє навчальним матеріалом, виявляє здатність елементарно викласти думку. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів; з допомогою викладача виконує елементарні завдання; контролює свою відповідь з декількох простих речень; здатний усно відтворити окремі частини теми, має фрагментарні уявлення про роботу з науково-методичним джерелом, відсутні сформовані уміння та навички.

- 0,6-0,1 бали — виконання завдання поверхневе, повністю або частково не відповідає темі. Теоретичний зміст курсу засвоєно слабо, необхідні практичні уміння роботи не сформовані.

- 0 балів – студент не виконав завдання.

#### **Практичне завдання**

Якщо за контрольний захід максимальна кількість балів – 2, за розв'язання задачі бали нараховуються за такою схемою:

- 2 бали - студент правильно вирішив задачу;

- 1,9-1,4 балів - студент вирішив задачу з помилками;
- 1,3-0,7 балів - студент правильно вписав формулу за якою вирішується задача та зробив спробу її вирішення;
- 0,6 - 0,1 балу - студент правильно вписав формулу за якою вирішується задача;
- 0- студент не вирішив задачу.

Якщо за контрольний захід максимальна кількість балів – 1, за розв'язання задачі бали нараховуються за такою схемою:

- 1 бал - студент правильно вирішив задачу;
- 0,9-0,7 балів - студент вирішив задачу з помилками;
- 0,6-0,4 балів - студент правильно вписав формулу за якою вирішується задача та зробив спробу її вирішення;
- 0,3 - 0,1 балу - студент правильно вписав формулу за якою вирішується задача;
- 0- студент не вирішив задачу.

Якщо студент не набрав на практичних заняттях допуск до екзамену, то він має право добирати бали на консультації.

### 8. Підсумковий семестровий контроль\*\*\*

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання <sup>1)</sup>	Усього балів
1	2	3	4	5
<b>Залік /Екзамен</b>	Теоретичне завдання	Питання для підготовки за ЗМ 1 – 16 приведені у навчально-методичному посібнику:		<b>30</b>
	Практичне завдання	Задача за темами ЗМ 1 - 16		<b>10</b>
Усього за підсумковий семестровий контроль				<b>40</b>

#### <sup>1)</sup>Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Екзаменаційний білет містить два теоретичних питання, кожне з яких оцінюється в 15 балів (з урахуванням додаткових питань) і одну задачу.

Максимальна оцінка, яку студент може отримати за відповідь на одне теоретичне питання на екзамені, складає 15 балів.

Результат відповіді студента на кожне теоретичне питання оцінюється такою шкалою :

- 15 балів : високий рівень знань: відповідь повна, логічна з елементами самостійності; вдало використовується вивчений матеріал при наведенні прикладів; відповідь підкріплюється посиланнями на додаткову літературу.

- 14 - 12 балів : досить високий рівень знань і навичок: відповідь логічна, містить деякі неточності при формулюванні узагальнень, наведенні

прикладів, наявні труднощі при формулюванні узагальнюючих висновків, слабок знання додаткової літератури.

- 11 - 9 балів : наявність знань лише основної літератури, студент відповідає по суті на питання і в загальній формі розбирається в матеріалі, але відповідь неповна і містить неточності, порушується послідовність викладання матеріалу, виникають труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.

- 8 - 6 бали : неповні знання студента основної літератури; студент лише в загальній формі розбирається в матеріалі, відповідь неповна і неглибока, недосить правильні формулювання, порушується послідовність викладення матеріалу, виникають труднощі при наведенні прикладів.

- 5 - 1 бал : студент не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при формулюванні та висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок.

- 0 балів : студент не розкрив поставлені питання, не засвоїв матеріал в обсязі, достатньому для подальшого навчання.

Максимальна оцінка, яку студент може отримати за розв'язання задачі – 10 балів. Бали нараховуються за такою схемою:

- 10 бал - студент правильно вирішив задачу;
- 9 - 7 балів - студент вирішив задачу з незначними помилками;
- 6 - 4 балів - студент правильно вписав формули, рівняння за якими вирішується задача та зробив спробу її вирішення;
- 3 - 1 бал - студент в основному правильно вписав формули (рівняння) за якими вирішується задача;
- 0- студент не розв'язав задачу.

## 9. Рекомендована література

### Основна:

1. Павлюк Ю.С. Газове господарство металургійних заводів : методичні вказівки для студентів спеціальності «Охорона праці та екологія металургійного виробництва». Запоріжжя : ЗДІА, 2002. 14 с.
2. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці : підручник для внз. Київ : Знання, 2010. 373 с.
3. Правила безпеки систем газопостачання. [Чинний від 07-07-2015]. Київ : Міністерство енергетики та вугільної промисловості, 2015.
4. Правила охорони праці у газовому господарстві підприємств чорної металургії. [Чинний від 19-02-2010]. Київ : Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду, 2010.

*(до 5 джерел – підручники, навчальні посібники, практикуми тощо, переважна більшість яких має бути україномовними)*

### Додаткова:

1. Джигирей В.С., Жидецький В.Ц. Безпека життєдіяльності : підручник для внз. Львів : Афіша, 2001. 255 с.
2. Третьяков О.В., Зацарний В.В., Безсонний В.Л. Охорона праці : навч. посібник для внз з тестовим комплексом на CD. Київ : Знання, 2010. 167 с.

3. Бойко М.Д. Трудове право України : навч. посібник для внз. Київ : Атіка, 2010. 315 с.
4. Пилипенко П.Д., Козак З.Я., Лещух Д.Р., Парпан Т.В. Трудове право України : практикум : навч. посібник для внз. Київ : ВД "Ін Юре", 2008. 337 с.

*(до 20 джерел, значна кількість джерел має бути україномовною)*

### **Інформаційні джерела:**

1. Родовища газу на Україні. URL : <https://kosatka.media/uk/category/gaz/analytics/krupneyshie-mestorozhdeniya-gazodobyvayushchih-kompaniy>
2. Офіційний веб-портал Головного управління Держпраці в Запорізькій області URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0674-15#Text>
3. Охорона праці і пожежна безпека. Пожежна небезпека газового господарства та заходи безпеки. URL : <https://oppb.com.ua/docs/pozhezhna-nebezpeka-gazovogo-gospodarstva-ta-zahodi-bezpeki>
4. Заходи безпеки при експлуатації газового обладнання. URL : <http://bilyaivka-rda.odessa.gov.ua/zahodi-bezpeki-pri-ekspluatats-gazovogo-obladnannya1/>
5. Донецькоблгаз. Безпека під час використання газу - понад усе! URL : <http://oblgaz.donetsk.ua/mu-spozhyvacham/mu-bezpeka-haza-v-pobuti/227-artu227>
6. Сідак В.С. Спецкурс з газопостачання. Методичні вказівки. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова 2016. URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/78066644.pdf>
7. Кременчукгаз. Технічне обслуговування внутрішньобудинкових систем газопостачання. URL : [http://kgaz.com.ua/production/teh\\_obsługivanie\\_vnutrishnjobudinkovih\\_sistem\\_gazu](http://kgaz.com.ua/production/teh_obsługivanie_vnutrishnjobudinkovih_sistem_gazu)
8. ДП Подільський експертно-технічний центр Держпраці. Заради безпечної експлуатації систем газопостачання. URL : <https://petc.km.ua/main/636-zaradi-bezpechnoyi-ekspluatatsiyi-sistem-gazopostachannya.html>
9. Відповідальний за газове господарство на підприємстві. URL : <https://www.sop.com.ua/article/1006-udpovdalniy-za-gazove-gospodarstvo-na-pdprimstv>
10. Prozorro. Навчання осіб відповідальних за газове господарство. URL : <https://prozorro.gov.ua/tender/UA-2020-09-17-005780-b>

*(від 10 посилань)*