



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО**

**ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**  
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ БУДІВНИЦТВА ТА**  
**АРХІТЕКТУРИ**

**КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ І БЕЗПЕКИ**  
**ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017р.

**03-10-17**



*РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ*

Program of the Discipline

**БЕЗПЕЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ СИСТЕМ ПІД ТИСКОМ**  
**SAFE OPERATING SYSTEMS UNDER PRESSURE**

спеціальність 263 «Цивільна безпека»

specialty 263 Civil Safety

спеціалізація «Охорона праці»

specialization Labour Protection

РІВНЕ-2017



Робоча програма „**Безпечна експлуатація систем під тиском**” для студентів які навчаються, за спеціальністю 263 «Цивільна безпека». Рівне: НУВГП, 2017. - 14с.

**Розробник:** В.О. Зошук, к.т.н., доцент кафедри охорони праці і безпеки життєдіяльності

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри охорони праці і безпеки життєдіяльності

Протокол від. “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 р. № \_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (В.Л. Филипчук)

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

Протокол від. “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 року № \_\_\_\_

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

© Зошук В.О., 2017 р.

© Національний університет  
водного господарства та  
природокористування, 2017



## **ВСТУП**

### **Анотація**

Тиск являється джерелом потенційної небезпеки який може призвести до вибухів, аварій, тощо. Даний курс ознайомлює студента безпечними методами ведення робіт під час експлуатації систем під тиском. Вирішуються завдання професійної діяльності на основі: імовірних небезпек, порядку допуску працівників до робіт з системами під тиском та нормативно правової бази.

**Ключові слова:** системи під тиском; котли; компресори; балони; охорона праці.

### **Abstract**

Pressure is a source of potential danger that can lead to explosions, accidents, etc. This course introduces the student to safe methods of conducting work during the operation of pressure systems. The tasks of professional activity are solved on the basis of the probable dangers, the order of admission of workers to work with systems under pressure, and the regulatory and legal framework.

**Key words:** systems under pressure; boilers; compressors; cylinders; safety labour.



## 1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 26 «Цивільна безпека»  Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  Спеціалізація «Охорона праці»	Нормативна	
Модулів – 1		Рік підготовки	
		3-й	4
Змістових модулів – 1		Семестр	
		1-й	1
		Лекції	
		22 год.	6 год.
Загальна кількість годин – 120		Практичні заняття	
	20 год.	4 год.	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2; самостійної роботи студента – 4	Самостійна робота		
	78 год.	110 год.	
	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Вид контролю: залік	

**Примітка:** Співвідношення кількості годин аудиторних занять та самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 35% до 65%; для заочної форми навчання – 8% до 92%.



## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення дисципліни є ознайомлення студента з системами під тиском та з правилами безпечної їх експлуатації.

**Завдання** вивчення дисципліни полягає у набутті студентами знань, умінь і здатностей (компетенцій) ефективно вирішувати завдання професійної діяльності під час експлуатації споруд під тиском.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### **знати:**

- організаційно-правові питання, основ фізіології, гігієни праці і виробничої санітарії, промислової та пожежної безпеки під час експлуатації систем під тиском.
- потенційні джерела небезпечних та шкідливих чинників в під час експлуатації систем під тиском;
- безпечні режими, параметрів та виробничих процесів під час експлуатації систем під тиском.

### **вміти:**

- ефективно використовувати положення нормативно-правових документів в своїй практичній діяльності та володіти основними методами збереження здоров'я і працездатності виробничого персоналу;
- науково обґрунтувати відповідні заходи захисту працюючих від негативного впливу умов праці та втілювати їх у виробничу діяльність керованого об'єкту з метою отримання позитивного впливу умов праці на організм людини, її працездатність, якість та продуктивність праці;
- приймати інженерно-технічні рішення за яких організація праці під час експлуатації систем під тиском, не ставали джерелом потенційних небезпек з небажаними наслідками;
- раціонально використовувати основні виробничі фонди та суттєво підвищувати економічні результати виробничої діяльності, що нерозривно пов'язані з соціальними проблемами;



безпечним методам ведення робіт під час експлуатації систем під тиском.

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

#### **Змістовий модуль 1. Безпечна експлуатація систем під тиском.**

##### **Тема 1. Основні поняття системи під тиском.**

Нормативні посилання, терміни і визначення. Класифікація систем під тиском. Види небезпек під час експлуатації систем, що працюють під тиском. Захист працюючих від дії небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

##### **Тема 2. Безпека праці під час експлуатації систем під тиском.**

Утримання, нагляд та контроль за системами під тиском. Безпека праці під час монтажу та демонтажу систем під тиском. Безпека праці під час ремонтних робіт. Безпека праці в аварійних режимах.

##### **Тема 3. Вимоги безпеки до конструктивних елементів систем під тиском.**

Загальні вимоги до конструктивних елементів. Вимоги безпеки до люків, лючків, кришек. Вимоги до днищ посудин. Вимоги до отворів в стінках систем під тиском. Вимоги до якості матеріалів.

##### **Тема 4. Вимоги безпечної експлуатації арматури, контрольно-вимірювальних приладів, запобіжних пристроїв.**

Призначення арматури, контрольно-вимірювальних приладів, запобіжних пристроїв. Безпека експлуатації запірної та запірно-регулювальної арматури. Безпека експлуатації манометрів. Безпека експлуатації приладів для вимірювання температури. Безпека експлуатації запобіжних пристроїв від підвищення тиску. Безпека експлуатації до покажчика рівня рідини.

##### **Тема 5. Вимоги безпеки праці під час випробувань систем під тиском.**

Механічні випробування. Гідравлічні випробування. Пневматичні випробування.

##### **Тема 6. Безпечна експлуатація котлів.**

Конструкція котлів. Вимоги до приміщення для котлів. Монтаж, налагодження, реконструкція і ремонт котлів. Реєстрація, технічне

опосвідчення і дозвіл на експлуатацію.

#### **Тема 7. Безпечна експлуатація компресорів**

Вимоги до розміщення компресорних установок. Експлуатація та ремонт компресорних установок.

#### **Тема 8. Безпечна експлуатація балонів.**

Маркування балонів. Експлуатація, зберігання, транспортування балонів. Опосвідчення балонів.

#### **Тема 9. Безпечна експлуатація трубопроводів.**

Вимоги до експлуатації трубопроводів. Вимоги безпеки щодо контролю за параметрами технологічного середовища в трубопроводах і щоденного огляду трубопроводів. Вимоги безпеки щодо технічного огляду трубопроводів. Вимоги безпеки щодо випробування трубопроводів на міцність та щільність.

#### **Тема 10. Реєстрація, технічне опосвідчення і дозвіл на експлуатацію.**

Реєстрація систем під тиском. Технічне опосвідчення систем під тиском. Дозвіл на введення системи під тиском в експлуатацію.

### **4. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Усього	у тому числі			Усього	у тому числі		
		л	пр	с.р		л	пр	с.р
<b>Змістовий модуль 1. Безпечна експлуатація систем під тиском.</b>								
<b>Тема 1.</b> Основні поняття системи під тиском	15	2	4	9	12	1	-	11
<b>Тема 2.</b> Безпека праці під час експлуатації систем під тиском	11	2	2	7	14	1	2	11

<b>Тема 3.</b> Вимоги безпеки до конструктивних елементів систем під тиском	9	2	-	7	11	-	-	11
<b>Тема 4.</b> Вимоги безпечної експлуатації арматури, контрольно-вимірювальних приладів, запобіжних пристроїв	13	4	2	7	11	-	-	11
<b>Тема 5.</b> Вимоги безпеки праці під час випробувань систем під тиском.	9	2	-	7	11	-	-	11
<b>Тема 6.</b> Безпечна експлуатація котлів	14	2	4	8	12	1	-	11
<b>Тема 7.</b> Безпечна експлуатація компресорів	12	2	2	8	12	1	-	11
<b>Тема 8.</b> Безпечна експлуатація балонів	12	2	2	8	12	1	-	11
<b>Тема 9.</b> Безпечна експлуатація трубопроводів	12	2	2	8	11	-	-	11
<b>Тема 10.</b>	13	2	2	9	14	1	2	11



Реєстрація, технічне опосвідчення і дозвіл на експлуатацію								
<b>Разом за змістовним модулем 1.</b>	<b>120</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>78</b>	<b>120</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>110</b>
<b>Всього</b>	<b>120</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>78</b>	<b>120</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>110</b>

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Теми практичних занять	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Розрахунок властивостей рідин та газів	4	-
2	Складання інструкції з охорони праці для працівників які працюють з системами під тиском	2	2
3	Розрахунок запобіжних пристроїв для систем під тиском.	2	-
4	Розміщення технологічного обладнання за санітарно-гігієнічним вимогам на прикладі котельні.	2	-
5	Складання інструкції по режимам роботи та безпечній експлуатації котлів.	2	1
6	Складання інструкції по режимам роботи та безпечній експлуатації компресорів.	2	1
7	Складання інструкції по режимам роботи та безпечній експлуатації балонів.	2	-
8	Порядок оформлення документів для експлуатації системи під тиском на підприємстві.	4	-
	<b>Всього</b>	<b>20</b>	<b>4</b>



## 6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

21 год. – підготовка до аудиторних занять;

24 год. – підготовка до контрольних заходів;

33 год. – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

### 6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Захист працюючих від дії небезпечних та шкідливих виробничих факторів	4	11
2	Вимоги до якості матеріалів	4	11
3	Безпека експлуатації до показника рівня рідини	5	11
4	Гідравлічні випробування	5	12
5	Вимоги до приміщення для котлів	5	12
6	Вимоги безпеки щодо випробування трубопроводів на міцність та щільність	5	12
7	Маркування балонів	5	12
	<b>Всього:</b>	<b>33</b>	<b>81</b>

### 7. Методи навчання

Під час лекційного курсу застосовується комплекти роздаткового матеріалу та перевірок за темами дисципліни, дискусійне обговорення проблемних питань. На практичних заняттях вирішуються ситуаційні завдання та використовується матеріальна база кафедри для проведення досліджень.

### 8. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться у письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають тестові завдання.

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом опитування та поточного контролю знань з теоретичного матеріалу на практичних заняттях;
- з практичних завдань – за допомогою перевірки виконаних завдань.

Підсумковий контроль відбувається на екзамені у письмовій формі у вигляді комплексу контрольних робіт. Усі форми контролю включено до 100 бальної шкали оцінювання.

### 9. Розподіл балів, які отримують студенти,

Поточний контроль та контроль самостійної роботи										Сума
Змістовий модуль 1										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	100
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

T1, T2, ... T10 – теми змістовних модулів.

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для заліку
	90 – 100
82-89	
74-81	
64-73	
60-63	
35-59	не зараховано з можливістю повторного складання



## 10. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «**Безпечна експлуатація систем під тиском**» для студентів спеціальності 263 «Цивільна безпека» спеціалізація «Охорона праці» денної та заочної форм навчання / В.О. Зошук – Рівне: НУВГП, 2017. – 12 с. (03-09-44).

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Костянян В.Р. Безпечна експлуатація парових та водогрійних котлів (запитання та відповіді). – Харків, “Злагода”. – 2000 – 38 с.
2. Костянян В.Р. Безпечна експлуатація посудин, що працюють під тиском (запитання та відповіді). – Харків, ППФ “Злагода”. – 2001 – 32 с.
3. НПАОП 0.00-1.59-87. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Госгортехнадзором СССР 27.11.1987.
4. Правила будови і безпечної експлуатації парових котлів з тиском пари не більше 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрійних котлів і водопідігрівачів з температурою нагріву води не вище 115 °С

### Допоміжна

1. Лаврівський З.В., Мандрус В.І. Технічна механіка рідин та газів. Навчальний посібник. – Львів: СПОЛОМ. – 2004. – 191с.
2. НПАОП 0.00-4.15-98. Положення про розробку інструкцій з охорони праці. Наказ Мінпраці України від 29.01.1998 № 9.
3. ПРИСТРОЇ БЕЗПЕКИ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД НАДМІРНОГО ТИСКУ Частина 1. Клапани запобіжні (ISO 4126-1:2004 (E), IDT) ДСТУ ISO 4126-1.

4. Бадагуев Б.Т. Сосуды, работающие под давлением: Безопасность при эксплуатации. Приказы, инструкции, журналы. – М.: Альфа-Пресс, 2011. — 144 с. — ISBN 978-5-94280-459-6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/1383050/>.

5. Промислова екологія : навч. посіб. / В. Л. Филипчук, М. О. Клименко, К. К. Ткачук [та ін.] ; за ред. В. Л. Филипчука. – Рівне : НУВГП, 2013. – 495 с.

6. Технічна механіка рідини і газу. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи / Уклад. В. М. Халипа, С. О. Вамболь, І. В. Міщенко. – Х.: УЦЗУ. – 2007. – 64 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://univer.nuczu.edu.ua/tmp\\_metod/921/TMRG\\_KONSP\\_LEK.pdf](http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/921/TMRG_KONSP_LEK.pdf).

### **Електронний репозиторій НУВГП**

1. Клименко М. О. Техноекология / М. О. Клименко, І. І. Залеський. - Рівне : НУВГП, 2010. - 298 с. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2731/>

### **12. Інформаційні ресурси**

1. Кабінет Міністрів України / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kmu.gov.ua/>;

2. Законодавство України / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rada.gov.ua/>;

3. Державний комітет статистики України / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ukrstat.gov.ua/>;

4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nbuv.gov.ua/>;

5. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6,) / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nbuv.gov.ua/>;

6. Централізована бібліотечна система м. Рівне (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cbs.rv.ua/>;

7. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака,

75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://lib.nuwm.edu.ua/](http://http://lib.nuwm.edu.ua/);

8. Офіційний сайт Державна служба України з питань праці / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://http://dsp.gov.ua](http://http://dsp.gov.ua;);

9. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua> ;

10. Офіційний сайт Державна служба України з надзвичайних ситуацій / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://http://www.dsns.gov.ua](http://http://www.dsns.gov.ua;);

11. Офіційний сайт Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.social.org.ua](http://www.social.org.ua;);

12. Энциклопедия по охране и безопасности труда МОТ / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://base.safework.ru/iloenc](http://base.safework.ru/iloenc;);

13. Библиотека безопасного труда МОТ / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://base.safework.ru/safework> ;

14. Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)» / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.nau.ua](http://www.nau.ua;);

15. Портал «Украина строительная: строительные компании Украины, строительные стандарты: ДБН ГОСТ ДСТУ» / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.budinfo.com.ua](http://www.budinfo.com.ua;);

16. ОХРАНА. Интернет-газета о безопасности / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.oxpaha.ru](http://www.oxpaha.ru;);

17. Нормативные документы в области охраны труда / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.kodeks-luks.ru](http://www.kodeks-luks.ru;);

18. Электронная версия газеты «Безопасность Труда и Жизни» / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.gazeta.asot.ru](http://www.gazeta.asot.ru;);

19. Рада національної безпеки і оборони України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.rainbow.gov.ua](http://www.rainbow.gov.ua;);

20. Новини про поточні події у світі, в т. ч. про надзвичайні

ситуації/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<http://www.100top.ru/news/>;

21. Сайт, присвячений надзвичайним ситуаціям природного характеру / [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<http://chronicl.chat.ru/>;

22. Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)» / [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<http://www.nau.ua>;



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування