

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ  
імені адмірала Макарова

ХЕРСОНСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра теплотехніки

T857



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Заступник директора  
з навчальної роботи  
к.т.н., проф. НУК О.М. Дудченко

***РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ***

**Program of the Discipline**

**СИСТЕМИ ЖИТТЄЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

**Life support systems**

рівень вищої освіти      *другий магістерський*

тип дисципліни          *обов'язкова*

мова викладання        *українська*

Херсон – 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Системи життєзабезпечення» є однією із комплексної підготовки фахівців галузі знань 14 «Електрична інженерія», спеціальність 142 «Енергетичне машинобудування», освітньо-професійна програма «Холодильні машини і установки та системи кондиціонування».

« 24 » серпня 2024 року – 17 с.

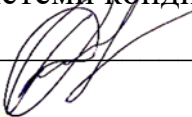
Розробник: Самохвалов В.С., к.т.н., доцент кафедри теплотехніки

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Системи життєзабезпечення» узгоджено з гарантом освітньої програми

Гарант освітньої програми

«Холодильні машини і установки та системи кондиціонування»


д.т.н., доцент

 Д.В. Коновалов

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Системи життєзабезпечення» розглянуто на засіданні кафедри теплотехніки

Протокол № 01 від « 27 » серпня 2024 р.


В.о. завідувача кафедри теплотехніки

 Г.О. Кобалава

Робоча програма навчальної дисципліни «Системи життєзабезпечення» затверджена методичною радою ХННІ НУК

Протокол № 01 від « 28 » серпня 2024 р.

Голова МР ХННІ НУК

 О.М. Дудченко

## Зміст

Вступ	
1.	Опис навчальної дисципліни..... 5
2.	Мета вивчення навчальної дисципліни ..... 6
3.	Передумови для вивчення дисципліни..... 6
4.	Очікувані результати навчання..... 7
5.	Програма навчальної дисципліни..... 9
6.	Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування..... 11
7.	Форми поточного та підсумкового контролю ..... 12
8.	Критерії оцінювання результатів навчання ..... 13
9.	Засоби навчання ..... 13
10.	Рекомендовані джерела інформації ..... 14
	Додатки..... 15

## ВСТУП

### Анотація

Дисципліною «Системи життєзабезпечення» передбачено набуття студентами знань щодо застосування теплотехнічних та холодильних технологій при проектуванні та впровадженні систем життєзабезпечення на водному транспорті та житлово комунального господарстві, а також при виникненні надзвичайних ситуацій.

Програма навчальної дисципліни «Системи життєзабезпечення» розрахована на ЗВО, які вже опанували такі навчальні дисципліни "Вища математика", "Фізика", "Технічна термодинаміка", "Тепломасообмін". Програма передбачає комплексне застосування набутих компетенцій для ефективного використання теплової енергії, засобів її збереження.

Дисципліна «Системи життєзабезпечення» забезпечує підготовку здобувача застосовувати отримані навички при розробці відповідних розділів атестаційної випускної роботи магістра.

**Ключові слова:** *холод, теплота, системи життєзабезпечення.*

### Abstract

The discipline "Life Support Systems" provides for students to acquire knowledge about the application of heat engineering and refrigeration technologies in the design and implementation of life support systems in water transport and housing and communal services, as well as in the event of emergency situations.

The program of the academic discipline "Life Support Systems" is designed for higher education institutions who have already mastered the following academic disciplines: "Higher Mathematics", "Physics", "Technical Thermodynamics", "Heat and Mass Exchange". The program envisages the comprehensive application of acquired competences for the effective use of thermal energy and means of its preservation.

The "Life Support Systems" discipline ensures the preparation of the applicant to apply the acquired skills in the development of relevant sections of the master's attestation thesis.

**Key words:** *cold, heat, life support systems.*

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма) , освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 14 «Електрична інженерія»	Обов'язкова
Модулів – 1		<b>Рік підготовки</b>
Змістових модулів – 3		1-й рік
Електронний адрес на сайті ХННІ НУК: <a href="http://kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%200accreditation%20specialties/engineering-sector.html">http://kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%200accreditation%20specialties/engineering-sector.html</a>	Спеціальність 142 «Енергетичне машинобудування»  Освітньо-професійна програма «Холодильні машини і установки та системи кондиціонування»	<b>Семестри</b>
		1-й
		<b>Лекції</b>
		15 годин
Індивідуальне науково-дослідне завдання: немає		<b>Практичні заняття</b>
Загальна кількість годин – 90		15 годин
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2, самостійної роботи здобувача вищої освіти – 4	Освітній рівень: <b>другий магістерський</b>	<b>Самостійна робота</b>
		60 годин
		<b>Види контролю:</b> 1-й семестр – екзамен
		<b>Форма контролю</b> комбінована (письмовий контроль, тестовий контроль)

## 2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Системи життєзабезпечення» є формування у студентів згідно зі Стандартом вищої освіти України, затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 16.04.2021 № 427 таких компетентностей:

1) інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі енергетичного машинобудування.

2) загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

3) спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК01. Здатність застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки в сфері енергетичного машинобудування.

СК02. Здатність критично осмислювати проблем і перспектив розвитку у сфері енергетичного машинобудування та дотичних міждисциплінарних проблем.

СК03. Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з проєктуванням та експлуатацією енергетичного і теплотехнологічного обладнання.

СК06. Здатність проєктувати та експлуатувати енергетичне і теплотехнологічне обладнання.

СК07. Здатність приймати ефективні рішення з виробництва і експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання з урахуванням вимог щодо якості, екологічності, надійності, конкурентоздатності та охорони праці.

\*СК10. Здатність приймати оптимальні рішення в процесі виробництва енергетичної та технологічної продукції з урахуванням вимог якості, надійності й вартості, термінів виконання, охорони праці та екологічної чистоти виробництва в галузі холодильної техніки та систем кондиціонування.

### **3. Передумови для вивчення дисципліни**

Передумовами для вивчення даної дисципліни є дисципліни: Установки кондиціонування, Холодильні машини та установки, Автоматизація холодильних установок та систем кондиціонування.

### **4. Очікуванні результати навчання**

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

РН1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі енергетичного машинобудування для розв'язування складних задач професійної діяльності.

РН3. Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або дослідницькі задачі під час проектування, виготовлення і експлуатації енергетичного обладнання та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у інноваційних проєктах.

РН4. Розробляти і реалізовувати проєкти у галузі енергетичного машинобудування та пов'язані з нею міждисциплінарні проєкти з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.

РН5. Створювати новітні технології та процеси і обґрунтовувати вибір обладнання та інструментів, з урахуванням обмежень в енергетичному машинобудуванні на основі сучасних знань в енергетичній та суміжних галузях.

РН7. Приймати ефективні рішення з інженерних та управлінських питань у галузі енергетичного машинобудування в складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень.

РН8. Розробляти, обирати та застосовувати ефективні розрахункові методи розв'язання складних задач енергетичного машинобудування.

PH9. Формулювати та вирішувати інноваційні задачі галузі енергетичного машинобудування з урахуванням вимог до результатів, технічних стандартів, а також нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, інтелектуальна власність, навколишнє середовище, економіка і виробництво) аспектів.

\*PH15. Приймати оптимальні рішення в процесі виробництва енергетичної та технологічної продукції з урахуванням вимог якості, надійності й вартості, термінів виконання, охорони праці та екологічної чистоти виробництва в галузі холодильної техніки та систем кондиціонування.

\*PH16. Розробляти фізичні й математичні моделі процесів в енергетичному і технологічному обладнанні, та холодильній техніці з аналізом результатів і розробкою методик розрахунку обладнання.



## **5. Програма навчальної дисципліни**

### **Модуль 1**

#### **Змістовий модуль 1. Життєзабезпечення на водному транспорті**

**Тема 1.** Вступ. Загально суднові системи та їх роль в життєзабезпеченні екіпажу і пасажирів.

Джерела інформації: [1].

**Тема 2.** Системи кондиціонування повітря.

Джерела інформації: [1].

**Тема 3.** Системи забезпечення питною водою. Опріснювальні установки.

Джерела інформації: [1].

#### **Змістовий модуль 2. Системи життєзабезпечення в житлово комунальному господарстві (ЖКГ)**

**Тема 4.** Системи опалення та гарячого водопостачання.

Джерела інформації: [2].

**Тема 5.** Системи водопостачання та водовідведення.

Джерела інформації: [3].

**Тема 6.** Системи електро постачання.

Джерела інформації: [4].

#### **Змістовий модуль 3. Системи життєзабезпечення в надзвичайних ситуаціях**

**Тема 7.** Вимоги до систем бомбосховищ.

Джерела інформації: [5], [6].

**Тема 8.** Вимоги до наметових містечок.

Джерела інформації: [7], стор. 215-280.

### Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		л	пр	с.р.
1	2	3	5	6
<b>Модуль 1</b>				
<b>Змістовий модуль 1. Життєзабезпечення на водному транспорті</b>				
Тема 1. Вступ. Загально суднові системи та їх роль в життєзабезпеченні екіпажу і пасажирів.	12	2	2	8
Тема 2. Системи кондиціювання повітря.	12	2	2	8
Тема 3. Системи забезпечення питною водою. Опріснювальні установки.	12	2	2	8
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>24</b>
<b>Змістовий модуль 2. Системи життєзабезпечення в житлово комунальному господарстві (ЖКГ)</b>				
Тема 4. Системи опалення та гарячого водопостачання.	12	2	2	8
Тема 5. Системи водопостачання та водовідведення.	12	2	2	8
Тема 6. Системи електро та газу постачання.	12	2	2	8
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>24</b>
<b>Змістовий модуль 3. Системи життєзабезпечення в надзвичайних ситуаціях</b>				
Тема 7. Вимоги до бомбосховищ.	12	2	2	8
Тема 8. Вимоги до наметових містечок.	6	1	1	4
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
<b>Разом</b>	<b>90</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>60</b>

### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1.	Вимоги Регістра до систем вентиляції житлових та службових приміщень. Схеми.	2
2.	Вимоги Регістра до систем кондиціювання повітря. Схеми.	2
3.	Вимоги Регістра системи забезпечення питною водою. Опріснювальні установки. Схеми.	2
4.	Вимоги Державних Будівельних Норм (ДБН) до системи опалення та гарячого водопостачання. Схеми.	2
5.	Вимоги ДБН до системи водопостачання та водовідведення. Схеми.	2
6.	Вимоги ДБН до системи електро та газу постачання. Схеми.	2
7.	Вимоги до систем бомбосховищ.	2
8.	Вимоги до наметових містечок.	1
<b>Разом</b>		<b>15</b>

## Самостійна робота

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин
		Денна форма
1.	Підготовка до лекційних занять	15
2.	Підготовка до практичних занять	15
3.	Підготовка до поточного модульного контролю	10
4.	Підготовка до підсумкового контролю	20
<b>Разом</b>		<b>60</b>

### 6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

для всіх видів занять:

- робота з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмій і навичок та реалізацію контрольної-корекційної функції в умовах формальної освіти;

для лекційних занять:

- лекція - усний виклад навчального матеріалу, який характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованістю розумових образів, доведень і узагальнень;

- відеометод - використання відеоматеріалів для активізації наочно-чуттєвого сприймання; забезпечує більш легке і міцне засвоєння знань в їх образно-понятійній цілісності та емоційній забарвленості;

для практичних занять:

- практична робота - метод поглиблення і закріплення теоретичних знань та перевірки наукових висновків;

- інструктаж - ознайомлення зі способами виконання завдань, інструментами, матеріалами, технікою безпеки та організацію робочого місця.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- звіти з виконання практичних робіт (розв'язування задач та побудова процесів);
- усні відповіді на практичних заняттях;
- поточні модульні контрольні роботи у формі тестування (тестовий контроль);
- екзамен.

## 7. Форми поточного та підсумкового контролів

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного іспиту.

Питома вага заключного іспиту в загальній системі оцінок – **40 балів**. Право здавати заключний іспит дається студенту, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок і заключного іспиту набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки іспиту.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному, лабораторному заняттях та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час виконання завдань практичних та лабораторних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

### Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

#### Критерії оцінювання практичних робіт

Бал	Критерії оцінювання
10	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, розв'язано всі задачі для самостійного опрацювання за варіантом без помилок.
8	Студент розв'язує задачі після консультації викладача; відповідає на запитання; в цілому правильно вирішує задачі для самостійного опрацювання за варіантом.
5	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією, відповідає на запитання; виконує графічні завдання з незначними помилками.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу під керівництвом викладача; дає відповіді не на всі запитання; виконує графічні завдання зі значними помилками.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу під керівництвом викладача; виконує графічні завдання зі значними помилками.
0	Робота не виконувалася.

#### Критерії оцінювання підсумкового контролю та екзамену

Бал	Критерії оцінювання
40	Студент вільно володіє теоретичним матеріалом дисципліни, самостійно розв'язує задачі без помилок, володіє навичками проєктування систем

	життєзабезпечення на водному транспорті та житлово комунального господарстві.
30	Студент добре володіє теоретичним матеріалом дисципліни, самостійно розв'язує задачі, за допомогою викладача проектує системи життєзабезпечення на водному транспорті та житлово комунального господарстві.
20	Студент володіє теоретичним матеріалом дисципліни на достатньому рівні, за допомогою викладача розв'язує задачі, проектує системи життєзабезпечення на водному транспорті та житлово комунального господарстві, допускає незначні помилки.
10	Студент достатньо володіє теоретичним матеріалом дисципліни, за допомогою викладача розв'язує задачі, проектує системи життєзабезпечення на водному транспорті та житлово комунального господарстві, допускає значні помилки.
0	Студент не орієнтується у матеріалах даного питання, не може відповісти на додаткові питання за змістом навчальної дисципліни.

### Узагальнюючі результати поточного контролю знань

Форма контролю	Максимальна кількість балів
	Денна форма
<b>1-й семестр</b>	
Виконання практичних робіт	8 робіт×5 балів = 40 бали
Поточний модульний контроль	1 МКР×20 балів= 20 балів
<b>Всього</b>	<b>60</b>

### 8. Критерії оцінювання результатів навчання

Змістовий модуль	Тема	Денна форма	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	Т2	Практичне заняття № 1,2	10
ЗМ 2	Т4	Практичне заняття № 3,4	10
	Т5	Практичне заняття № 5,6	10
ЗМ 3	Т6	Практичне заняття № 7,8	10
	Т1-Т6	Поточний модульний контроль	20
Підсумковий контроль		Екзамен	40
<b>Сума</b>			<b>100</b>

### 9. Засоби навчання

Технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, плакати, таблиці.

При проведенні занять за дистанційною формою навчання ( у період карантину) використовуються дистанційні платформи й інформаційно-

комунікаційні технології (Moodle, Google Classroom, ZOOM Cloud Meetings, Skype, Viber, WeChat, Telegram, тощо)

## 10. Рекомендовані джерела інформації

### Основна література

1. Правила реєстру судноплавства України 2007.
2. ДБН В.2.5-74; 2013. 9 лютого 2018 р. – Державні будівельні норми України. Водопостачання. Зовнішні мережи та споруди. Основні положення проектування. 301 с.
3. ДСТУ Б В.2.21-2002. Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережи та споруди.
4. Закон України про електроенергетику. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів.
5. Порядок створення, утримання фонду захисних споруд цивільного захисту та ведення його обліку, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 10 березня 2017 р. №138.
6. Положення про організацію оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій та зв'язку у сфері цивільного захисту, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 27 вересня 2017 р. №733.
7. Коцур, Н. І. Товкун, Л. П. Вариводо, К. С. Основи безпеки життєдіяльності в загально освітніх навчальних закладах. Навчально методичний посібник. Переяслов – Хмельницький 2016 р. с. 215-280.

### Інформаційні ресурси в інтернет

1. Сайт ХФ НУК: <http://kb.nuos.edu.ua>
2. Електронні інформаційні ресурси НБУВ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.irbis-nbu.gov.ua>.
3. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua>.
4. Херсонська обласна універсальна наукова бібліотека ім. Олеся Гончара [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.kherson.ua>.
5. Бібліотека морської літератури [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sealib.com.ua>.
6. Бібліотека морської літератури [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sealib-com-ua.blogspot.com>.

**Питання для підсумкового модульного контролю**

1. Види водного транспорту.
2. Особливість водного транспорту.
3. Перелік загальносуднових систем.
4. Схема системи вентиляції.
5. Види систем вентиляції.
6. Схеми систем кондиціонування повітря.
7. Елементи системи вентиляції.
8. Елементи системи кондиціонування повітря.
9. Вимоги до систем до кондиціонування повітря.
10. Вимоги до систем вентиляції.
11. Яка комфортна температура повітря?
12. Яка комфортна вологість повітря?
13. Яка швидкість руху повітря?
14. Яка кратність циркуляції повітря?
15. Вимоги Регістра до систем вентиляції.
16. Вимоги Регістра до систем кондиціонування.
17. Санітарні норми параметрів питної води.
18. Способи забезпечення питною воддю.
19. Види опріснювальних установок.
20. Теплові схеми опріснювальних установок.
21. Перелік систем життєзабезпечення ЖКГ.
22. Схеми систем опалення.
23. Переваги систем індивідуального опалення.
24. Недоліки систем колективного опалення.
25. Використання поновлювальних систем в системах опалення.
26. Теплові акумулятори в системах опалення.
27. Використання багатотарифних лічильників.
28. Вимоги до огорожуючих конструкцій будинків.
29. Типи водонагрівачів.
30. Схеми водовідведення.
31. Види обробки стічних вод.
32. Види септеків.
33. Знескодження продуктів життєдіяльності.
34. Служби забезпечення життєдіяльності в містах і селищах.
35. Нормативні документи, які регламентують життєдіяльність міста.
36. Організація електрозабезпечення будинків і підприємств.
37. Які бувають електромережі?
38. Вимоги до зовнішніх електромереж.
39. Вимоги до внутрішніх електромереж.
40. Аварійне електрозабезпечення.
41. Облаштування бомбосховищ.
42. Сигнали тривоги.

43. Вимоги до бомбосховищ.
44. Які споруди можливо використати в якості бомбосховищ?
45. Облаштування наметових містечок.
46. Пожарні вимоги до наметових містечок.
47. Засоби утеплення наметових містечок.
48. Організація життєдіяльності наметових містечок.
49. Санітарні вимоги до наметових містечок.
50. Конструкції наметових містечок.

### Питання для екзамену

1. Принцип дії та схема пароводяного акумулятора.
2. Принцип дії та схема водяного акумулятора.
3. Особливості схем зі скиданням пари – теплового енергетичного ресурсу до проточних частин ТЕЦ.
4. Принципові схеми використання теплоти води із системи водяного охолодження.
5. Регенеративне використання теплоти відхідних газів.
6. Керамічні регенератори й рекуператори.
7. Регенератори.
8. Металеві рекуператори.
9. Котли на відпрацьованих газах.
10. Теплотехнічні особливості низькотемпературних парових котлів.
11. Види водного транспорту.
12. Особливість водного транспорту.
13. Перелік загальносуднових систем.
14. Схема системи вентиляції.
15. Види систем вентиляції.
16. Схеми систем кондиціонування повітря.
17. Елементи системи вентиляції.
18. Елементи системи кондиціонування повітря.
19. Вимоги до систем до кондиціонування повітря.
20. Вимоги до систем вентиляції.
21. Яка комфортна температура повітря?
22. Яка комфортна вологість повітря?
23. Яка швидкість руху повітря?
24. Яка кратність циркуляції повітря?
25. Вимоги Регістра до систем вентиляції.
26. Вимоги Регістра до систем кондиціонування.
27. Санітарні норми параметрів питної води.
28. Способи забезпечення питною водою.
29. Види опріснювальних установок.
30. Теплові схеми опріснювальних установок.
31. Перелік систем життєзабезпечення ЖКГ.
32. Схеми систем опалення.



33. Переваги систем індивідуального опалення.
34. Недоліки систем колективного опалення.
35. Використання поновлювальних систем в системах опалення.
36. Теплові акумулятори в системах опалення.
37. Використання багатотарифних лічильників.
38. Вимоги до огорожувальних конструкцій будинків.
39. Типи водонагрівачів.
40. Схеми водовідведення.
41. Види обробки стічних вод.
42. Види септиків.
43. Знешкодження продуктів життєдіяльності.
44. Служби забезпечення життєдіяльності в містах і селищах.
45. Нормативні документи, які регламентують життєдіяльність міста.
46. Організація електрозабезпечення будинків і підприємств.
47. Які бувають електромережі?
48. Вимоги до зовнішніх електромереж.
49. Вимоги до внутрішніх електромереж.
50. Аварійне електрозабезпечення.
51. Облаштування бомбосховищ.
52. Сигнали тривоги.
53. Вимоги до бомбосховищ.
54. Які споруди можливо використати в якості бомбосховищ?
55. Облаштування наметових містечок.
56. Пожарні вимоги до наметових містечок.
57. Засоби утеплення наметових містечок.
58. Організація життєдіяльності наметових містечок.
59. Санітарні вимоги до наметових містечок.
60. Конструкції наметових містечок.