

Міністерство освіти і науки України
Харківська національна академія міського господарства

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної роботи з дисципліни

«ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ»

(для студентів 2-5 курсів усіх форм навчання за напрямом підготовки
0921 (6.060101) «Будівництво» та слухачів другої вищої освіти спеціальності
7.092108 (7.06010107) «Теплогазопостачання та вентиляція»)

Харків ХНАМГ 2009

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ» (для студентів 2-5 курсів усіх форм навчання за напрямом підготовки 0921 (6.060101) «Будівництво» та слухачів другої вищої освіти спеціальності 7.092108 (7.06010107) «Теплогазопостачання та вентиляція») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Т. О. Євсеева, О. М. Лобко. – Х.: ХНАМГ, 2009. – 10 с.

Укладачі: ст. викл. Т. О. Євсеева,
О. М. Лобко

Рецензент: доц., к.т.н. О. В. Ромашко

Рекомендовано кафедрою експлуатації газових теплових систем,
протокол № 10 від 28.10.2009 р.

Зміст

	Стор.
1. Роль навчальної дисципліни у підготовці фахівців.....	4
2. Розподіл часу за темами, формами й видами навчальної роботи.....	5
3. Методичні вказівки до самостійної роботи.....	6
4. Засоби контролю та критерії оцінки знань.....	9
Список літератури.....	10

1. РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ

1.1. Мета вивчення - оволодіння необхідним обсягом теоретичних і практичних знань з питань призначення, класифікації, улаштування, характеристик систем тепlopостачання і гарячого водopостачання, набуття практичних вмінь і навичок щодо використання цих знань в галузі проектування, ремонту і реконструкції систем тепlopостачання. Оволодіння сучасними методами проектування та технічної експлуатації систем тепlopостачання і гарячого водopостачання, економії енергетичних ресурсів у галузі майбутньої професії, формування професійних вмінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних умовах, виховання потреби систематичного поновлення своїх знань та творчого їх застосування у практичній діяльності.

1.2. Предмет дисципліни - процеси і обладнання для вироблення, транспортування, розподілу і використання теплової енергії у житлово-комунальному секторі господарства, обладнання для приготування і транспортування гарячої води; система організації, управління експлуатацією основного обладнання системи тепlopостачання та гарячого водopостачання, економія енергетичних, матеріально-технічних ресурсів.

1.3. У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати: вимоги нормативних документів до проектування споруд тепlopостачання, характеристику і сферу застосування систем і схем тепlopостачання, призначення, класифікацію, улаштування, характеристики систем тепlopостачання і гарячого водopостачання; основні терміни й визначення з експлуатації систем тепlopостачання; методи технічної експлуатації; експлуатаційні якості інженерних систем; заходи з експлуатації систем тепlopостачання міст.

вміти: аналізувати й приймати рішення щодо вибору технологічних рішень систем і схем тепlopостачання, давати екологічну оцінку ефективності роботи систем і схем тепlopостачання, виконувати розрахунок і обґрунтування систем тепlopостачання, розподіляти і використовувати теплову енергію у житлово-комунальному секторі господарства, визначати й застосовувати обладнання для приготування і транспортування гарячої води, організувати та керувати експлуатацією основного обладнання системи тепlopостачання та гарячого водopостачання; оцінювати експлуатаційні характеристики інженерних систем

2. РОЗПОДІЛ ЧАСУ ЗА ТЕМАМИ, ФОРМАМИ Й ВИДАМИ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ

Зміст дисципліни (модулі, теми, підтеми)	Обсяг у годинах							
	Денне навчання				Заочне навчання			
	Л	П	ЛР	СРС	Л	П	ЛР	СРС
Модуль 1	15	30	0	45	6	6	0	78
ЗМ 1.1.	3	8	0	7	2	2	0	14
Тема 1	1	2	0	3	2	2	0	7
Тема 2	1	2	0	2	-	-	0	3
Тема 3	1	3	0	2	-	-	0	4
Поточний контроль за ЗМ 1.1.	-	1	0	-	-	-	0	-
ЗМ 1.2.	6	11	0	19	2	2	0	32
Тема 4	1	2	0	4	1	1	0	5
Тема 5	2	3	0	8	-	1	0	10
Тема 6	2	3	0	4	-	-	0	8
Тема 7	1	3	0	3	1	-	0	9
Поточний контроль за ЗМ 1.2.	-	1	0	-	-	-	0	-
ЗМ 1.3.	6	11	0	19	2	2	0	32
Тема 8	2	4	0	4	2	-	0	10
Тема 9	2	3	0	9	-	1	0	12
Тема 10	2	3	0	6	-	1	0	10
Поточний контроль за ЗМ 1.3.	-	1	0	-	-	-	0	-
Модуль 2	15	15	0	42	4	6	0	62
ЗМ 2.1.	7	7	0	22	2	2	0	32
Тема 11	3	2	0	7	1	1	0	7
Тема 12	2	2	0	8	1	-	0	10
Тема 13	2	2	0	7	-	1	0	15
Поточний контроль за ЗМ 2.1.	-	1	0	-	-	-	0	-
ЗМ 2.2	4	4	0	10	1	2	0	15
Тема 14	1	1	0	3	-	1	0	5
Тема 15	1	1	0	4	1	1	0	5
Тема 16	2	1,5	0	3	-	-	0	5
Поточний контроль за ЗМ 2.2.	-	0,5	0	-	-	-	0	-
ЗМ 2.3.	4	4	0	10	1	2	0	15
Тема 17	1	2	0	3	-	1	0	5
Тема 18	1	1	0	3	-	1	0	4
Тема 19	2	1,5	0	4	1	-	0	6
Поточний контроль за ЗМ 2.3.	-	0,5	0	-	-	-	0	-
Всього:	30	45	0	87	10	12	0	140

3.МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Для опанування матеріалу дисципліни «Теплопостачання» окрім аудиторної роботи значну увагу необхідно приділяти самостійній роботі, до якої належить: вивчення додаткової літератури, робота з довідковими матеріалами, підготовка до практичних занять, підготовка до поточного й підсумкового контролю.

Самостійна навчальна робота студента полягає у формуванні професійних вмінь і навичок для прийняття рішень під час конкретної роботи в реальних умовах, виховання потреби систематичного поновлення своїх знань та творчого їх застосування у практичній діяльності.

У процесі освоєння матеріалу студенти закріплюють одержані теоретичні знання з побудови схеми теплових мереж, знаходження потрібних формул, опановують навички роботи з науково-технічною та довідковою літературою. З цією метою рекомендовано інформаційно-методичне забезпечення, що наведена далі.

Зміст, література і контрольні запитання за темами дисципліни

№ теми	Зміст теми	Література	Контрольні запитання
Тема 1	Класифікація систем теплопостачання	[1], с.4-6, [4], с. 94 [3], с. 27-29	1. З яких елементів складаються системи теплопостачання? 2. Як поділяються системи теплопостачання залежно від кількості трубопроводів? 3. Залежно від методу приєднання до споживачів як діляться водяні системи теплопостачання? 4.Які вимоги до систем централізованого теплопостачання? 5. Що слід віднести до недоліків систем теплопостачання? 6. Назвіть основні елементи теплових мереж.
Тема 2	Енергозбереження у системах теплопостачання.	[6], 138-144	1. Назвіть пріоритетні й основні напрямки робіт в області підвищення енерго-ефективності та енергозбереження у системах теплопостачання? 2.Обґрунтування енергозберігаючих засобів? 3. Назвіть додаткові джерела енергозбереження в системах теплопостачання?
Тема 3	Приєднання систем опалення, гарячого водопостачання та вентиляції до теплових мереж.	[1], с.12-17 [3], с.33-36	1. Наведіть основні способи приєднання споживачів до теплових мереж? 2. Які основні вимоги повинні задовольняти способи приєднання споживачів до теплових мереж? 3. Коли здійснюється залежне і незалежне приєднання систем теплопостачання до теплових мереж?
Тема 4	Використання центральних та місцевих систем теплопостачання.	[1], с. 17-29 [4], с. 108-113	1. Що входить до поняття центральних та місцевих систем теплопостачання, яка між ними різниця? 2.Обладнання та влаштування центральних та місцевих систем теплопостачання? 3. На які типи можна поділити центральні теплові пункти?

Тема 5	Принципова схема ТЕЦ. Обладнання ТЕЦ.	[4], с.72-78	1. Назвіть основні елементи ТЕЦ? 2. Обладнання ТЕЦ? 3. Що таке комбіноване виробництво енергії?
Тема 6	Принципова схема опалювальної котельної.	[4], с. 79-88	1. Обладнання котельної? 2. Як поділяють опалювальні котельні? 3. Чим відрізняється робота котельної від ТЕЦ?
Тема 7	Альтернативні джерела енергії для систем теплопостачання.	[3],270-272, 284-287 [6], 133-134	1. Які джерела енергії можна віднести до альтернативних? 2. Назвіть найбільш перспективний вид альтернативної енергії в Україні? 3. Від чого залежить використання тих чи інших альтернативних джерел енергії? 4. Що входить до поняття «вторинних енергетичних ресурсів»? 5. У чому полягає економічність альтернативних джерел енергії?
Тема 8	Схема теплопостачання міста Харків.	[2], 3-5	1. Основні джерела тепла для м. Харкова? 2. Улаштування резервних трубопроводів систем теплопостачання?
Тема 9	Корозія у системах теплопостачання	[1], 94-97 [3],180-183 [2],21-22	1. Що входить до поняття «корозія»? 2. Назвіть види корозії? 3. Які основні фактори впливають на прискорення процесу корозії? 4.Засоби захисту трубо-проводів теплових мереж від корозійних процесів?
Тема 10	Накип у системах теплопостачання	[1], 32-38 [3], 308-312	1. В результаті яких внутрішніх процесів в системі теплопостачання з'являється накип? 2. Назвіть основні засоби боротьби з накипом?
Тема 11	Засоби прокладки теплових мереж. Схеми прокладки.	[1], 46 [3],157-164 [2], 11-13, 20-21	1. Види прокладання трубопроводів теплових мереж? 2. Назвіть види прокладки підземних міських тепло-проводів? 3. Схеми прокладки теплових мереж? 4. Який спосіб прокладки трубопроводів теплових мереж можна назвати найбільш поширеним? 5. Який спосіб прокладання теплових мереж є найбільш надійним?
Тема 12	Ізоляція теплових мереж. Конструкції теплової ізоляції.	[1],44-46 [3], 167-169	1. Що входить до поняття «ізоляція теплових мереж»? 2. Наведіть основні види ізоляції трубопроводів теплових мереж? 3. Конструкції теплової ізоляції? 5.Сучасні розробки ізоляційного покриття трубо-проводів теплових мереж? 6. Від чого залежить товщина теплоізоляційного шару теплопроводів?
Тема 13	Труби й арматура теплових мереж	[5], 53-63, 84-97 [3], 165-167 [2], 13-18	1. Вимоги до труб та арматури теплових мереж? 2. Назвіть основні види арматури в теплових мережах, де вона встановлюється і з якою метою? 3. У чому полягають переваги полімерних трубопроводів систем теплопостачання?

Тема 14	Підігрівачі систем гарячого водопостачання.	[3], 61-67 [7], 151-173	1. Назвіть види підігрівачів систем гарячого тепло-постачання? 2. Експлуатаційні характеристики підігрівачів систем гарячого теплопостачання? 3. Переваги й недоліки швидкісних і пластинчастих підігрівачів?
Тема 15	Схеми систем гарячого водопостачання	[3], 90-96 [7], 137-144	1. Схеми систем гарячого теплопостачання 2. Який із способів приєднання систем гарячого водопостачання до споживачів є найбільш вигідним з точки зору надійності й економічності систем гарячого теплопостачання і за яких умов?
Тема 16	Експлуатація систем гарячого водопостачання	[3], 88-96	1. Назвіть види покриття трубопроводів систем гарячого теплопостачання 2. Використання полімерних матеріалів 3. У чому полягає різниця між використанням полімерних і оцинкованих матеріалів у системах гарячого водопостачання?
Тема 17	Гідравлічний режим теплових мереж.	[1], 51-54 [3], 183-198 [5], 49-53	1. Що є основним завданням гідравлічного розрахунку теплових мереж? 2. Вимоги до гідравлічного режиму трубопроводів теплових мереж?
Тема 18	Нові технології при будівництві теплових мереж.	[1], 97-100 [4], 176-178	1. Назвіть нові технології при будівництві теплових мереж. 2. Які з них є найбільш доцільнішими з точки зору капіталовкладень?
Тема 19	Експлуатація теплових мереж.	[1], 105-108 [5], 14-21, 272-275	1. Які види робіт входять до експлуатації систем тепло-постачання? 2. Назвіть операції, які входять до процесу пуску теплових мереж? 3. Що є основним завданням контролю надійної та економічної роботи систем теплопостачання? 4. Організація робіт при реконструкції та ремонту водяних теплових мереж?

4. ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ І КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ

Засоби контролю

Поточний контроль проводиться за результатами тестування і результатами курсового проекту.

Підсумковий контроль – шляхом складання іспиту.

Методи оцінювання знань

«Відмінно» – за національною шкалою; **«А»** (91-100% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Творчий підхід до засвоювання матеріалу, повнота і правильність виконання завдання.
2. Вміння застосовувати різні принципи й методи в конкретних ситуаціях.
3. Глибокий аналіз фактів та подій, спроможність прогнозування результатів від прийнятих рішень.
4. Чітке, послідовне викладання відповіді на папері.
5. Вміння пов'язати теорію і практику.

«Добре» – за національною шкалою; **«В»** (81-90% набраних балів), **«С»** (71-80% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Мають місце деякі неprinципові помилки несуттєвого характеру у викладанні відповідей при повних знаннях програмного матеріалу.
2. Переважання логічних підходів перед творчими у відповідях на питання.
3. Не завжди правильне прогнозування подій від прийнятих рішень.
4. Вміння пов'язати теорію з практикою.

«Задовільно» – за національною шкалою; **«D»** (61-70% набраних балів), **«E»** (51-60% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Репродуктивний підхід до засвоювання і викладання матеріалу.
2. Недостатня повнота викладання матеріалу, але при обов'язковому виконанні (можливо з несуттєвими помилками) тих завдань, що пов'язані з розв'язанням практичних задач.
3. Неглибокі знання основного матеріалу, наявність великої кількості неточностей у викладанні матеріалу.
4. Нечітке викладання матеріалу на папері, порушення логічної послідовності при викладанні матеріалу.
5. Утруднення при практичному втіленні прийнятих рішень.

«Незадовільно з можливістю повторного оцінювання» – за національною шкалою; **«FX»** (26-50% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Відсутність знань з більшої частини матеріалу, погане засвоєння принципів положень курсу.
2. Наявність грубих, принципівих помилок при практичному виконанні отриманих завдань.

«Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням» – за національною шкалою; **«F»** (0-25% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Невиконання або виконання з великими помилками тих завдань, що пов'язані з розв'язанням практичних задач.
2. Неграмотне і неправильне викладання відповідей на папері.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бережнов І. О., Шульга М.О. Улаштування і експлуатація теплових і газових мереж. – К.: 1992. – 123 с.
2. СНиП 2.04.07-86. Тепловые сети. – М. Стройиздат, 1988. – 46 с.
3. Теплоснабжение / А.А.Ионин, Б.М.Хлыбов, В.Н.Братенков и др. Под ред. А.А.Ионина.- М.: Стройиздат, 1982. – 336 с.
4. Бережнов І. О., Цветков В. В. Теплогазопостачання міст.- К.: 1973.- 215с.
5. Авдолимов Е. М. Реконструкция водяных тепловых сетей. – М.: Стройиздат, 1990. – 304 с.
5. Ионин А. А. Надежность систем тепловых сетей.- М.:Стройиздат,1989.- 268с.
6. Бакалін Ю.І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент. –Х: БУРУНіК, 2006.- 304 с.
7. М. О. Шульга, О. О. Алексахін. Теплопостачання та гаряче водопостачання. Навчальний посібник.- Х:, 2004.-229с.

Навчальне видання

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ» (для студентів 2-5 курсів усіх форм навчання за напрямом підготовки 0921 (6.060101) «Будівництво» та слухачів другої вищої освіти спеціальності 7.092108 (7.06010107) «Теплогазопостачання та вентиляція»).

Укладачі: **Євсеєва** Тетяна Олексіївна,
Лобко Ольга Миколаївна

Відповідальний за випуск Т. О. Євсеєва

Редактор М. З. Аляб'єв

Комп'ютерне верстання Ю. П. Степась

План 2009, поз. 173 М

Підп. до друку 27.11.2009
Друк на ризографі.
Тираж 50 пр.

Формат 60 x 84 1/16
Ум. друк. арк. 0,6
Зам. №

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 731 від 19.12.2001