

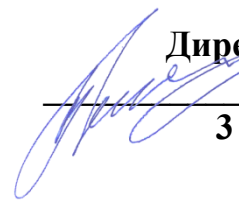
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені В.І. ВЕРНАДСЬКОГО  
Навчально-науковий інститут  
муніципального управління та міського господарства  
Кафедра загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики**

**ЗАТВЕРЖУЮ**

**Директор інституту**

**В. Б. Кисельов**

**3 вересня 2019 р.**



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Монтаж, експлуатація та ремонт теплотехнічного обладнання»**

**галузь знань: 14 «Електрична інженерія»**

**за спеціальністю: 144 «Теплоенергетика»**

**інститут: навчально-науковий інститут муніципального  
управління та міського господарства**

**Київ - 2019 рік**

**Робоча навчальна програма з дисципліни “ Монтаж, експлуатація та ремонт теплотехнічного обладнання ”** складена для здобувачів другого рівня вищої освіти «Магістр» відповідно до програми підготовки фахівців за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» для денної (заочної) форм навчання.

Укладач: Марценко В. П., к.т.н., доцент кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

Протокол від 28 серпня 2019 року №1

Завідувач кафедри

загальноінженерних дисциплін

та теплоенергетики  Медведєв М.Г.

# 1. Програма навчальної дисципліни

## Передумови для вивчення дисципліни

<b>Попередні дисципліни</b>
<i>Технічна термодинаміка</i>
<i>Тепломасообмін</i>
<i>Теплові мережі</i>

Метою викладання дисципліни «Монтаж, експлуатація та ремонт теплотехнічного обладнання» набуття студентами основних теоретичних та практичних знань з теплопостачанням та формування з студентів вмінь ефективно застосовувати знання під час монтажу, ремонту та експлуатації систем теплопостачання;

Завдання - надати студентам теоретичні та практичні завдання по:

- системам теплопостачання;
- ремонт обладнання систем теплопостачання;
- монтаж та будівництво систем теплопостачання;
- експлуатація систем теплопостачання.

Викладення дисципліни «Основи монтажу та експлуатації систем теплопостачання» значною мірою ґрунтується на теоретичних даних, що наводяться студентами у дисциплінах «Технічна термодинаміка», «Тепломасообмін», «Теплові мережі».

Також пріоритетними завданнями є формування у студента таких компетенцій:

ФК1. Здатність до аналізу та синтезу перспективних напрямків розвитку технологій галузі

ФК2. Здатність використовувати сучасні методи аналізу та розрахунків показників ефективності теплотехнологічного обладнання, обладнання водопідготовчих установок.

ФК3. Здатність застосовувати знання з теорії процесів в елементах

технологічного обладнання з метою забезпечення максимальної його ефективності та надійності.

ФК4. Розуміння структури й принципів роботи теплотехнологічного обладнання.

ФК7. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички з фундаментальних дисциплін в теплотехнологічних процесах та установках на виробництві

ФК9. Здатність застосовувати на практиці базові знання щодо удосконалення теплотехнологічного обладнання з урахуванням впливу зовнішніх і внутрішніх факторів.

ФК12. Здатність до використання сучасних методів розрахунку елементів теплотехнологічного обладнання на міцність.

ФК14. Здатність до аналізу структури та характеристик основних та допоміжних елементів теплотехнологічного обладнання.

ФК 16. Здатність обґрунтовувати оптимальну структуру теплотехнологічних систем

Відповідати програмним результатам навчання:

РН10. Вміти застосовувати на практиці знання та компетенції в предметній області та розуміння потреб професії.

РН12. Вміти використовувати навички роботи із спеціалізованими вимірювальними пристроями.

РН14. Вміти застосовувати на практиці базові знання щодо проектування та експлуатації теплоенергетичних систем та установок.

РН17. Здатність застосовувати знання в галузі теплоенергетичних процесів, технології опрацювання режимної інформації та експлуатація устаткування.

РН18. Вміти застосовувати раціональні технології функціонування теплоенергетичних систем традиційних та інноваційних на базі енергозберігаючих технологій, а також впровадженні інноваційних проектів законодавство ЄС в галузі електричної інженерії.

**ЗНАТИ:**

- основні поняття, категорії та термінологію з дисциплін;
- основні види ремонту обладнання;
- принципові проектні рішення систем тепlopостачання;
- принципові рішення по монтажу систем тепlopостачання;
- нормативні документи з будівництва та експлуатації систем тепlopостачання.

**ВМІТИ:**

- працювати з інструктивно-нормативною та спеціальною літературою;
- готувати та проводити будівельно-монтажні роботи на ситемах тепlopостачання;
- проводити заходи з охорони праці при виконанні будівельно-монтажних робіт;
- організовувати ремонт теплотехнічного обладнання;
- організовувати надійну та безперебійну експлуатацію систем тепlopостачання.

На вивчення навчальної дисципліни заплановано

90 години 3 кредити ECTS.

Мова навчання: українська мова.

**Консультативну допомогу здобувачі вищої освіти** можуть отримати у науково-педагогічних працівників кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики, які безпосередньо проводять заняття або звернувшись з письмовим запитом на електронну пошту за адресою [kaf\\_zidte@gmail.com](mailto:kaf_zidte@gmail.com).

## **Структура навчальної дисципліни**

### **Розділ 1. Загальні принципи монтажу та будівництва систем теплопостачання**

*Тема 1.1.* Вступ. Стан та перспективи розвитку теплопостачання в Україні за кордоном.

*Тема 1.2.* Будівництво т/мереж та монтаж трубопроводів.

*Тема 1.3.* Арматури. Компенсатори. Рухомі та нерухомі опори. Камери та колодязі на т/мережах.

*Тема 1.4.* Випробування т/мереж.

### **Розділ 2. Експлуатація та ремонт систем теплопостачання**

*Тема 2.1.* Режим регулювання відпустки теплоти. Температурні графіки.

*Тема 2.2.* Гідравлічні режими теплових мереж. Гідравлічна стійкість.

*Тема 2.3.* Технічна документація при експлуатації ЦТП та ІТП.

*Тема 2.4.* Види ремонту теплотехнічного обладнання.

## 2.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів -денна форма: 3,0 -заочна форма: 3,0	Галузь знань 14 «Електрична інженерія»	Нормативні навчальні дисципліни	
Кількість розділів — 2	144 «Теплоенергетика»		
Загальна кількість годин –денна форма: 90 год. –заочна форма: 90 год.		Ступінь вищої освіти: другий (магістерський)	2-й
	Семестр		
	3-й		3-й
	Лекції		
		14 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		14 год.	12год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		62 год.	70 год.
		в т.ч. індивідуальні завдання:	
		Вид контролю:	
екзамен	екзамен		

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових розділів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Розділ 1. Загальні принципи монтажу та будівництва систем теплопостачання.</b>													
<i>Тема 1.1.</i> Вступ. Стан та перспективи розвитку теплопостачання в Україні за кордоном.	9	2	2			7	9	1	1				7
<i>Тема 1.2.</i> Будівництво т/мереж та монтаж трубопроводів.	9					7	9	1	1				7
<i>Тема 1.3.</i> Арматури. Компенсатори. Рухомі та нерухомі опори. Камери та колодязі на т/мережах.	11	2	2			7	9	1	1				7
<i>Тема 1.4.</i> Випробування т/мереж.	11	2	2			7	9	1	1				7
<b>Розділ 2. Експлуатація та ремонт систем теплопостачання.</b>													
<i>Тема 2.1.</i> Режим регулювання відпустки теплоти. Температурні графіки.	12	2	2			8	13	1	2				10
<i>Тема 2.2.</i> Гідравлічні режими теплових мереж. Гідравлічна стійкість.	12	2	2			8	13	1	2				10
<i>Тема 2.3.</i> Технічна документація при експлуатації ЦТП	13	2	2			9	14	1	2				11



та ІТП.												
Тема 2.4. Види ремонту теплотехнічного обладнання.	13	2	2			9	14	1	2			11
<b>Усього годин</b>	90	14	14			62	90	8	12			70

#### **4.Плани практичних занять**

1. Експериментальне дослідження роботи ЦТП (центрального теплового пункту).
2. Вивчення технічної документації для проведення ремонту теплотехнічного обладнання.

#### **5. Завдання самостійної роботи**

Самостійна робота студентів організовується у відповідності з навчально тематичним планом і передбачає самостійне опрацювання студентами на основі законодавчої, нормативної, навчальної, періодичної та наукової літератури окремих питань з кожної теми дисципліни. Контроль знань з питань винесених на самостійне опрацювання здійснюється на практичних заняттях.

#### **6.Індивідуальні завдання**

Індивідуальні завдання - форма навчального заняття, спрямована на формування вмінь та навичок роботи з літературними джерелами у паперовому та електронному вигляді.

#### **7.Засоби оцінювання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання дисципліни є: поточні контрольні роботи, тести, презентації результатів виконаних завдань, командні проекти, екзамен.

### 8. Критерії та система оцінювання результатів навчання

Розліли		Сума
Розліл 1	Розліл 2	<b>60</b> балів
30 балів	30 балів	
Підсумковий контроль		<b>40</b> балів
Максимальна сума балів		<b>100</b> балів

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	відмінно	A	відмінне виконання
80-89	добре	B	вище середнього рівня
75-79		C	загалом хороша робота
66-74	задовільно	D	непогано
60-65		E	виконання відповідає мінімальним критеріям
30-59	незадовільно	FX	необхідне перескладання
0-29		F	необхідне повторне вивчення курсу

Оцінка «**відмінно**» - всі завдання виконано в повному обсязі, виявлено вміння студента творчо застосовувати отримані з фахових предметів знання, пов'язані з особливостями професійної діяльності. Студент сумлінно виконував всі завдання, удосконалював на практиці свої знання зі спеціальності, навички етичної поведінки в офіційно-діловій сфері.

Оцінка «**добре**» - завдання виконані правильно, але недостатньо повно. Студент виконував завдання, удосконалював на практиці свої знання зі спеціальності.

Оцінка «**задовільно**» - завдання виконано з помилками. Виконано не всі завдання, але значна їх частина, або були допущені неточності.

Оцінка «**незадовільно**» - більшість завдань невиконані.

## **9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (не передбачено)**

### **10. Рекомендовані джерела інформації**

#### **Базова**

1. Закон України №2633-IV «Про теплопостачання» 2005.
2. Богословский В. Н. , Сканава А. Н. Отопление. Стандарт 1991.
3. Єнін П. М., Швачко Н. А. Теплопостачання.–К. Кондор, 2007.-242 с.
4. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети. – М.: Энергоатомиздат, 1982. -360 с.
5. ДБН В.2.5.-39:2008 «Теплові мережі». Інженерне будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009 –56 с.
6. Сафонов А. П. Сборник задач по теплофикации и тепловым сетям. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 224 с.

#### **Допоміжна**

7. Теплоснабжение. Учебное пособие для студентов вузов. В. Е. Козин, Т. А. Левина, А. П. Мазков т. Вища школа 1980-408 с.
8. Справочник проектировщика: Проектирование тепловых сетей /под редакцией А. А. Николаева – М.: Энергия, 1965. – 360 с.
9. Пешехонов Н. И. Проектирование теплоснабжения. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1982. – 328 с.

10. СНиП 2.04.01.85 «Внутренний водопровод и канализация зданий. Нормы проектирования». – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 56 с.
11. Ионин А. А. и др. Теплоснабжения. – М.: Стройиздат, 1982. – 336 с.
12. Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на господарсько-побутові потреби на Україні. – Київ: КТМ 204 Україна 244-94. 1996. – 636 с.
13. Серия 4. 903 – 10 Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей. Выпуск 1. Опоры трубопроводов подвижные М.: Госстрой СССР, 1972,. – 119.
14. Серия 4.903-10 Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей. Выпуск 2. Опоры трубопроводов подвижные М.: Госстрой СССР, 1972. – 110 с.
15. Ковалко М. П., Денисюк С. П. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України. – К.: Українські енциклопедичні знання, 1998 р. – 511 с.

#### **Інформаційні ресурси:**

16. Офіційний сайт Національної бібліотеки ім. Вернадського – [www.biblvnad.org.ua](http://www.biblvnad.org.ua).