

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра теплотехніки

| | | |
|------------------------------|--|----------------|
| Шифр Спеціальності 144 | Назва спеціальності, освітньої програми Теплоенергетика, ОП «Енергетичний менеджмент, енергоефективні муніципальні та промислові теплові технології» | Сторінка 1 з 3 |
|------------------------------|--|----------------|

«Затверджую»

Завідувач кафедри теплотехніки
д.т.н., професор О.В.Приймак
31.08.2022 р.

Розробник
к.т.н., М.А.Кириченко
31.08.2022 р.



СИЛАБУС

Дисципліна обов'язкової компоненти Інженерні споруди теплових мереж

| 1) Шифр за освітньою програмою: ОК 36 | | | | |
|---|---|---|--|------------------------------|
| 2) Навчальний рік: 2022/2023 | | | | |
| 3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр) | | | | |
| 4) Форма навчання: денна, заочна | | | | |
| 5) Галузь знань: 14- Електрична інженерія | | | | |
| 6) Спеціальність, назва освітньої програми: 144- Теплоенергетика, ОП «Енергетичний менеджмент, енергоефективні муніципальні та промислові теплові технології» | | | | |
| 8) Статус освітньої компоненти: обов'язкова | | | | |
| 9) Семестр: восьмий | | | | |
| 11) Контактні дані викладача: Кириченко Михайло Анатолійович, к.т.н., e-mail: kirichenko-m@ukr.com; +380672394232 https://www.knuba.edu.ua/faculties/fise/kafedra-teplotexniki/kirichenko-m-a/ | | | | |
| 12) Мова викладання: українська | | | | |
| 13) Пререквізити: ОК 21 – Технічна термодинаміка, ОК-22 – Тепломасообмін, ОК 26 – Системи формування мікроклімату приміщень різного призначення, ОК 29 – Гаряче водопостачання, ОК 30 – Теплоенергетичні установки, ОК 31- Теплогенеруючі установки, ОК 35 – Теплопостачання. | | | | |
| 14) Мета курсу: формування у студентів поглиблених професійних знань про сучасний стан споруд та обладнання теплових мереж, яке використовується в них, а також про методи вибору та підвищення його енергетичної ефективності. | | | | |
| 15) Результати навчання: | | | | |
| № | Програмний результат навчання | Метод перевірки навчального ефекту | Форма проведення занять | Посилання компетентності |
| 1. | ПР-9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її. | Проміжний та підсумковий контроль (залік, захист індивідуальної роботи) | Лекційні, практичні заняття в аудиторії/самостійна робота студента | ІК; ЗК2-4; СК2-9,12,14 |

| | | | | |
|----|---|------|------|---------------------------------|
| 2. | ПР-12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії. | -//- | -//- | ІК; ЗК2-4,6,7; СК1-9,12 |
| 3. | ПР-14. Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації. | -//- | -//- | ІК; ЗК2-4,6-8; СК1-6 |
| 4. | ПР-15. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів. | -//- | -//- | ІК; ЗК2-4,6-8; СК2,7,9-12 |
| 5. | ПР-20. Розробляти проектну та технічну документацію, розраховувати принципові теплові схеми, виконувати теплові, гідравлічні та механічні розрахунки тепло технологій. | -//- | -//- | ІК; ЗК2-4,6-8; СК1-6 |

16) Структура курсу:

Денна форма навчання

| Лекції, год. | Практичні заняття, год. | Лабораторні заняття, год. | Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота | Самостійна робота студента, год. | Форма підсумкового контролю |
|--|-------------------------|---------------------------|---|----------------------------------|-----------------------------|
| 24 | 22 | - | РГР | 44 | залік |
| Сума годин: | | | 90 | | |
| Загальна кількість кредитів ECTS: | | | 3,0 | | |
| Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження: | | | 46 годин (1,53 кредитів ECTS) | | |

17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції

Змістовий модуль 1. Системи теплопостачання.

Тема 1. Стан та перспективи розвитку теплопостачання в Україні та за кордоном.

Тема 2. Теплове споживання.

Тема 3. Системи теплопостачання.

Тема 4. Регулювання теплових потоків. Гідравлічний розрахунок теплових мереж.

Тема 5. Тепловий розрахунок.

Змістовий модуль 2. Обладнання систем теплопостачання.

Тема 6. Приєднання абонентів.

Тема 7. Обладнання теплових пунктів.

Тема 8. Ефективність автоматизації теплових пунктів.

Тема 9. Обладнання теплових мереж.

Тема 10. Експлуатація теплових мереж.

Тема 11. Техніко-економічні показники теплових мереж.

Практичні заняття.

Практичне заняття 1. Визначення теплових потоків. Визначення теплових потоків на опалення, вентиляцію та гаряче водопостачання. Розрахунок річних витрат теплоти.

Практичне заняття 2-3. Розрахунок та підбір регуляторів, теплообмінників, акумуляторів, теплоти, дросельних діафрагм, теплотічильників, розширювальних баків, насосів.

Практичне заняття 4. Спорудження теплофікаційних вузлів. Монтажна схема.

Практичне заняття 5. Побудова поздовжнього профілю. Розрахунок навантажень, діючих на нерухомі та рухомі опори.

Практичне заняття 6. Вибір теплової ізоляції. Вибір товщини теплової ізоляції. Визначення витрат теплоти.

Практичне заняття 7. Розрахунок техніко-економічних показників система теплопостачання

Практичне заняття 8. Розрахунок та підбір теплових насосів для систем теплопостачання. Розробка принципової теплової схеми.

Практичне заняття 9- 1. Виконання та захист розрахунково-графічної роботи.

Лабораторні заняття – не заплановано.

Розрахунково-графічна робота

Розрахунок та підбір обладнання теплових мереж.

Самостійна робота студента

Опрацювання лекційного матеріалу, виконання розрахунково-графічної роботи, підготовка до практичних занять.

Основна література:

1. Теплопостачання (частина I «Теплові мережі та споруди»). Навчальний посібник. Уклад.: П.М.Єнін, Швачко - К.:Кондор, 2007.- 244 с.
2. Богословский В.Н., Сканава А.И. Отопление. Учебник для вузов.-М.:Стройиздат, 1991. 735 с.
3. ДБН В.2.5-39:2008. Теплові мережі.
4. Водяные тепловые сети. Справочное пособие по проектированию: /Под ред. Н.К.Громова, У.П.Шубина.-М:Энергоатомиздат, 1988.-376с.
5. Ионин А.А. и др. Теплоснабжение.-М.:Стройиздат, 1982. 336 с.
6. Каталог автоматических регуляторов для систем теплоснабжения зданий. Данфос ТОВ.2004.-284с.
7. Методические указания по тепловым и гидравлическим расчетам пластинчатых теплообменников (водоподогревателей), применяемых в системах теплоснабжения. Тарадай А.М. «Харьковтеплоэнерго», 1998.-49с.
8. Пешехонов Н.И. Проектирование теплоснабжения.-Киев: Вища школа. Головное узд-во, 1982.-328с.
9. Пырков В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование.-К.: П ДП «Такі справи», 2007.-252с.
10. Рекомендації з проектування теплових мереж з попередньо теплогідрозольованих труб. Видав. ВАТ «Енергоресурс». Львів, 2001р.
11. Справочник проектировщика: Проектирование тепловых сетей /Под ред. А.А.Николаев.- М:Энергия, 1965.-360с.

19) Додаткові джерела:

1. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція будівель та енергоефективність будівель.
2. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування.

Інформаційні ресурси

1. Освітній сайт Київського національного університету будівництва і архітектури:
<http://org2.knuba.edu.ua> .
2. Бібліотека КНУБА. URL : <http://library.knuba.edu.ua/>.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

| Поточне оцінювання | | | | Підсумковий контроль | Сума |
|--------------------|---------|------|-----|----------------------|------|
| ПР 9,12 | ПР14,15 | ПР20 | РГР | | |
| 20 | 20 | 10 | 30 | 20 | 100 |

21) Умови допуску до підсумкового контролю: відвідування лекцій та практичних занять. Виконання та захист розрахунково-графічної роботи.

22) Політика щодо академічної доброчесності: Тексти індивідуальних завдань носять оригінальний характер, можуть проходити перевірку на антиплагіат та бути основою розділу атестаційної магістерської роботи

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<http://org2.knuba.edu.ua>