

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

з дисципліни «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ»

практичні заняття, годин – 30

Викладач – Пелих С.М.

Обсяг в годинах	Назва та стислий зміст практичного заняття	Мета роботи
Змістовий модуль 1. НЕРОЗРИВНИЙ ЗВ'ЯЗОК МЕТОДІВ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ Й МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ З РОЗПОДІЛЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ.		
2	Заняття 1. Застосування системного підходу при моделюванні теплоенергетичних систем. Вивчення матеріалу лекції 1 на прикладах використання системного підходу при вирішенні наукових задач, пов'язаних з розробленням моделей та аналізом властивостей теплоенергетичних систем.	Одержання навичок: — моделювання зміни властивостей теплоенергетичних систем включаючи моделювання зміни мікроструктури, розподілених та стохастичних властивостей систем; — моделювання перехідних процесів в розподіленій теплоенергетичній системі, а також впливу зміни складу та структури системи на її властивості.
2	Заняття 2. Роль експерименту в моделюванні теплоенергетичних систем. Приклад моделювання стохастичної системи. Вивчення матеріалу лекції 2 на прикладах використання методів теорії подібності та статистичного аналізу при моделюванні теплоенергетичних систем.	Одержання навичок: — створення моделі ефективності управління властивостями теплоенергетичної системи; — системного аналізу причин виникнення аварійної ситуації в теплоенергетичній системі; — моделювання зміни потужності теплоенергетичної системи.
2	Заняття 3. Методика моделювання теплоенергетичних систем. Вивчення матеріалу лекції 3 на прикладах моделювання теплоенергетичних систем, включаючи моделювання процесів в теплоенергетичних системах на макро та мікрорівні.	Одержання навичок: — моделювання зміни властивостей теплоенергетичних систем включаючи моделювання зміни мікроструктури, розподілених та стохастичних властивостей систем; — моделювання кінетики, а також системного зв'язку структури та фізики теплоенергетичної системи; — моделювання енерговиділення та уповільнення нейтронів в теплоенергетичній системі, в якій протікає ланцюгова реакція поділу важких ядер.
Змістовий модуль 2. МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ МІКРОСТРУКТУРИ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ НА ЇЇ ДИНАМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ.		
2	Заняття 4. Моделювання мікроструктури теплоенергетичної системи. Вивчення матеріалу лекції 4 на прикладах моделювання нейтронного поля та мікроструктури бульбашкового киплячого потоку в теплоенергетичній системі. Опитування у письмовій формі з самостійної роботи по лекціях 1–4.	Одержання навичок: — моделювання зміни властивостей теплоенергетичних систем включаючи моделювання зміни мікроструктури, розподілених та стохастичних властивостей систем; — моделювання динаміки поля енерговиділення в ядерному реакторі як теплоенергетичній системі. Фіксація самостійної роботи по лекціях 1–4.

2	Заняття 5. Зв'язок структури та фізики теплоенергетичної системи. Вивчення матеріалу лекції 5 на прикладах моделювання стану, кінетики, зв'язку структури та фізики теплоенергетичної системи.	Одержання навичок: — моделювання кінетики, а також системного зв'язку структури та фізики теплоенергетичної системи; — моделювання критичності та кінетики ядерного реактора як теплоенергетичної системи.
2	Заняття 6. Моделювання енерговиділення та уповільнення нейтронів в теплоенергетичній системі. Вивчення матеріалу лекції 6 на прикладах моделювання енерговиділення у різних компонентах теплоенергетичної системи, в якій протікає ланцюгова реакція поділу ядер, а також на прикладах моделювання уповільнення нейтронів.	Одержання навичок: — моделювання енерговиділення та уповільнення нейтронів в теплоенергетичній системі, в якій протікає ланцюгова реакція поділу важких ядер.
Змістовий модуль 3. ВПЛИВ СКЛАДУ ТА СТРУКТУРИ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ НА ЇЇ КЕРОВАНІСТЬ, НАДІЙНІСТЬ, БЕЗПЕКУ ТА ЕКОНОМІЧНІСТЬ ЯК СИСТЕМНИЙ ЕФЕКТ.		
2	Заняття 7. Моделювання процесів в залежності від схеми подачі теплоносія, складу компонентів та структури теплоенергетичної системи. Вивчення матеріалу лекції 7 на прикладах моделювання процесів у одноконтурному каналному та двоконтурному корпусному реакторах як теплоенергетичних системах.	Одержання навичок: — моделювання процесів в теплоенергетичній системі, в якій протікає ланцюгова реакція поділу ядер, в залежності від схеми подачі теплоносія, складу компонентів та структури системи.
2	Заняття 8. Моделювання процесів у швидкому реакторі як теплоенергетичній системі. Вивчення матеріалу лекції 8 на прикладах особливостей моделювання процесів в реакторі на швидких нейтронах як теплоенергетичній системі. Опитування у письмовій формі з самостійної роботи по лекціях 5–8.	Одержання навичок: — моделювання процесів у швидкому реакторі як теплоенергетичній системі. Фіксація самостійної роботи по лекціях 5–8.
2	Заняття 9. Моделювання критичності та кінетики ядерного реактора як теплоенергетичної системи. Вивчення матеріалу лекції 9 на прикладах моделювання кінетики ядерного реактора як теплоенергетичної системи, умов саморегульованості та керованості ядерного реактора, моделювання управління потужністю реактора типу ВВЕР-1000.	Одержання навичок: — моделювання критичності та кінетики ядерного реактора як теплоенергетичної системи.
Змістовий модуль 4. УПРАВЛІННЯ ВЛАСТИВОСТЯМИ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ КРИТЕРІАЛЬНОЇ МОДЕЛІ.		
2	Заняття 10. Моделювання динаміки поля енерговиділення, а також системного впливу на людину шкідливих факторів експлуатації реактора. Вивчення матеріалу лекції 10 на прикладах моделювання динаміки поля енерговиділення в ядерному реакторі як теплоенергетичній системі, а також моделювання системного впливу шкідливих факторів експлуатації реактора	Одержання навичок: — моделювання динаміки поля енерговиділення в ядерному реакторі як теплоенергетичній системі; — моделювання системного впливу шкідливих факторів експлуатації реактора на людину.

	на людину.	
2	Заняття 11. Моделювання впливу складу та структури теплоенергетичної системи на її властивості. Вивчення матеріалу лекції 11 на прикладах моделювання перехідних процесів в розподіленій теплоенергетичній системі, а також на прикладах моделювання впливу зміни складу та структури системи на її властивості.	Одержання навичок: — моделювання перехідних процесів в розподіленій теплоенергетичній системі, а також впливу зміни складу та структури системи на її властивості.
2	Заняття 12. Модель ефективності управління властивостями теплоенергетичної системи. Вивчення матеріалу лекції 12 на прикладах застосування системного підходу при створенні моделі ефективності управління властивостями теплоенергетичної системи, а також при аналізі причин виникнення аварійної ситуації в теплоенергетичній системі. Опитування у письмовій формі з самостійної роботи по лекціях 9–12.	Одержання навичок: — створення моделі ефективності управління властивостями теплоенергетичної системи; — системний аналіз причин виникнення аварійної ситуації в теплоенергетичній системі. Фіксація самостійної роботи по лекціях 9–12.
Змістовий модуль 5. МОДЕЛЮВАННЯ ЗМІНИ ДИНАМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ, ВАЖЛИВИХ ДЛЯ БЕЗПЕКИ ТА ЕКОНОМІЧНОСТІ ЇЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.		
2	Заняття 13. Моделювання зміни властивостей теплоенергетичної системи. Вивчення матеріалу лекції 13 на прикладах моделювання зміни властивостей та потужності теплоенергетичної системи. Розглядається порядок аналізу термомеханічних властивостей системи.	Одержання навичок: — моделювання зміни властивостей теплоенергетичних систем включаючи моделювання зміни мікроструктури, розподілених та стохастичних властивостей систем; — моделювання зміни потужності теплоенергетичної системи; — аналіз зміни термомеханічних властивостей теплоенергетичної системи.
2	Заняття 14. Моделювання неоднорідності розподілу енерговиділення в теплоенергетичній системі. Вивчення матеріалу лекції 14 на прикладах моделювання неоднорідності розподілу енерговиділення в системі. Розглядається питання емпіричного обґрунтування моделі зміни властивостей теплоенергетичної системи.	Одержання навичок: — емпіричне обґрунтування моделі зміни властивостей теплоенергетичної системи; — моделювання неоднорідності розподілу енерговиділення в теплоенергетичній системі.
2	Заняття 15. Вплив невизначеності входних параметрів моделі теплоенергетичної системи на досягнення граничного стану системи. Вивчення матеріалу лекції 15 на прикладах моделювання впливу історії навантаження теплоенергетичної системи і невизначеності входних параметрів моделі на досягнення граничного стану системи. Розглядається питання вибору параметра, що визначає граничний (з точки зору безпеки) стан теплоенергетичної системи. Опитування у письмовій формі з самостійної роботи по лекціях 13–15.	Одержання навичок: — вибір параметра, що визначає граничний (з точки зору безпеки) стан теплоенергетичної системи; — аналіз впливу історії навантаження теплоенергетичної системи і невизначеності входних параметрів моделі на досягнення граничного стану системи. Фіксація самостійної роботи по лекціях 13–15.