

## РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ З ДИСЦИПЛІНИ

### «Моделювання, аналіз та управління аваріями на ЯЕУ»

Лекційних годин – 30

Викладач – Скалозубов В.І.

#### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

**Тема: Загальні положення регулювання безпеки на ЯЕУ.**

**Лекція №1. Концепція та підходи забезпечення безпеки на ЯЕУ**

1. Основні нормативні документи, що регулюють ядерну безпеку.
2. Захисні бар'єри безпеки.
3. Критерії ядерної безпеки.
4. Види аварій на ЯЕУ.

**Лекція №2. Причини, наслідки та уроки великих аварій на ЯЕУ. /1,2/**

1. Аварія на ТМІ -2 (США).
2. Аварія на Чорнобильській АЕС.
3. Аварія на АЕС Fukushima-Daiichi.

#### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

**Тема. Методи і підходи моделювання аварій на ЯЕУ.**

**Лекція №3. Імовірнісні методи аналізу безпеки ЯЕУ.**

1. Методологія імовірнісного аналізу безпеки (ІАБ).
2. Основні результати ІАБ українських ЯЕУ.

**Лекція №4. Детерміністські методи моделювання аварій на ЯЕУ.**

1. Фізичні та математичні моделі аварійних процесів на ЯЕУ.
2. Розрахункові кошти (коди) детерміністського моделювання аварій на ЯЕУ.
3. Невизначеності детерміністського моделювання.

**Лекція №5. Експериментальне моделювання аварій на ЯЕУ.**

1. Експериментальні стенди для вивчення аварій на ЯЕУ.
2. Аналіз адекватності експериментального моделювання натурним умовам.

#### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

**Тема. Аналіз безпеки при аваріях на ЯЕУ з ВВЕР.**

**Лекція №6. Аналіз аварій з втратою теплоносія.**

1. Аварії з "малою" течєю реакторного контуру.
2. Аварії з "середньою" течєю реакторного контуру.
3. Аварії з "великими" течіями реакторного контуру.

**Лекція №7. Аналіз максимальної проектної аварії (МПА).**

1. Основні положення і припущення моделювання.
2. Аналіз відомих результатів моделювання МПА на ЯЕУ з ВВЕР.

**Лекція №8. Аналіз аварій з міжконтурними течіями.**

1. Інцидент з відривом кришки колектору парогенератора на Рівненській АЕС.
2. Основні результати моделювання аварій з міжконтурними течіями на ЯЕУ з ВВЕР.

**Лекція №9. Аналіз аварій з "щільним" реакторних контуром.**

1. Аварії з повною втратою електропостачання.
2. Аварії з розривом паропроводу.

3. Аварії з відмовами аварійного захисту.

**Лекція №10. Аналіз аварій при зовнішніх екстремальних впливах.**

1. Землетрус.
2. Смерчі.
3. Урагани.
4. Падіння великих об'єктів.

**Лекція №11. Аналіз впливу модернізацій ЯЕУ на ядерну безпеку.**

1. Модернізація системі аварійного охолодження активної зони.
2. Диверсифікація конструкцій активної зони ядерного реактора.

**Лекція №12. Аналіз результатів стрес-тестів з переоцінки безпеки ЯЕУ з урахуванням уроків Фукусимської аварії.**

1. Загальні результати стрес-тестів.
2. Аналіз можливостей затоплення проммайданчику Запорізької АЕС при спільному впливі зовнішніх екстремальних подій.

**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4**

**Тема. Управління аваріями на ЯЕУ.**

**Лекція №13. Загальні принципи та підходи з управління аваріями.**

1. Загальні положення з організації та управлінням аваріями.
2. Опит організації управління аваріями у корпусних реакторах.

**Лекція №14. Уроки Фукусимської аварії для підвищення ефективності стратегій управління аваріями.**

1. Аналіз основних дій персоналу з управління аваріями на АЕС Fukushima-Daiichi.
2. Основні причини важких аварій на АЕС Fukushima-Daiichi, щодо ефективності дій персоналу.
3. Аналіз ефективності керівництв з управління важкими аваріями на ЯЕУ з ВВЕР з урахуванням уроків Фукусимської аварії.

**Лекція №15. Удосконалення ефективності управління аваріями на ЯЕУ з ВВЕР.**

1. Методичні основи принципу адекватності і достатності симптомно-орієнтованих підходів ідентифікації важких аварій.
2. Методичні основи принципів сумісності та достатності повноти управління важкими аваріями.
3. Стратегії управління важкими аваріями для запобігання парогазових вибухів.