

Розширені плани лекцій за курсом
«Методи розрахунку захисту від іонізуючих випромінювань»

Тема 1. Вступ. Актуальність проблеми.

Опис дисципліни. Історія розвитку ядерних технологій та систем радіаційного захисту. Сучасна модель атому. Ядерно-фізичні основи дозиметрії іонізуючого випромінювання.

Тема 2. Джерела іонізуючого випромінювання.

Явище радіоактивності. Види радіоактивного розпаду. Ядерні реакції. Природні та антропогенні джерела та їх основні параметри.

Тема 3. Види іонізуючого випромінювання.

Основні види та властивості іонізуючих випромінювань. Альфа-випромінювання. Бета-випромінювання. Гама-випромінювання. Нейтронне випромінювання. Довжина вільного пробігу частинок.

Тема 4. Біологічна дія іонізуючого випромінювання.

Поняття дози випромінювання. Особливості впливу іонізуючого випромінювання на організм людини. Стохастичні та детерміновані ефекти опромінення. Ретроспективна дозиметрія. Радіопротектори.

Тема 5. Взаємодія іонізуючого випромінювання з речовиною.

Поглинання частинок. Іонізація. Вторинне випромінювання. Уповільнення нейтронів. Взаємодія гама-випромінювання з речовиною: фотоефект, Комптон-ефект, утворення електрон-позитронних пар.

Тема 6. Розрахунок захисту від іонізуючих випромінювань.

Ослаблення потоку частинок. Вузький та широкий пучок. Фактор накопичення. Фізичні характеристики полів та потоків частинок. Матеріали і методика розрахунку систем захисту. Приклади використання систем захисту та їх конструкційні особливості. Комп'ютерні програми для моделювання проходження заряджених частинок та гамма-квантів через речовину.

Тема 7. Дозиметрія іонізуючого випромінювання.

Детектори іонізуючого випромінювання: газонаповнені, сцинтиляційні, термolumінесцентні, напівпровідникові, плівкові. Особливості гамма-, бета- та нейтронної дозиметрії.

Тема 8. Організація комплексного захисту від іонізуючого випромінювання.

Узагальнення вимог до систем радіаційного захисту. Активація та дезактивація матеріалів та елементів захисних систем. Радіаційний контроль на підприємстві. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України (ОСПЗРБУ-2005).