

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы безопасности ядерных технологий»
для подготовки бакалавров
по направлению 280700.62 «Техносферная безопасность»
профиля 280700.62-08 «Радиационная и электромагнитная безопасность»

(Аннотация)

Цели освоения дисциплины: обучение студентов принципам и критериям безопасности ЯЭУ, мероприятиям по предупреждению аварийных ситуаций в процессе эксплуатации ядерных установок.

Основными задачами предлагаемой дисциплины являются:

- освоение методов защиты населения, эксплуатационного персонала и окружающей среды от неприемлемого уровня радиационного воздействия, защиты от потенциально возможных аварийных ситуаций;
- формирование у студентов прочных знаний в области обеспечения надёжности систем безопасности ЯЭУ, диагностики и контроля всех режимов работы ЯЭУ, предотвращения аварийных ситуаций в процессе эксплуатации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет – 3 зачетных единиц, 108 час.

Содержание дисциплины:

Общие положения безопасности: принципы и критерии безопасности, безопасность в аварийных ситуациях, методы анализа и обоснования безопасности.

Барьеры безопасности: принцип защиты в глубину, тепловыделяющий элемент — первый барьер безопасности, система первого контура — второй барьер безопасности, система защитной оболочки — третий барьер безопасности.

Предотвращение аварий: предупреждение аварийных ситуаций в процессе эксплуатации, диагностика и контроль повреждений.

Аварийные процессы в реакторе: исходные события аварийных процессов, характеристики внутренней безопасности реакторов, аварии с изменением реактивности, аварии с нарушением теплоотвода, аварии с потерей теплоносителя.

Системы безопасности: обеспечение надежности систем безопасности, системы аварийной остановки реактора, системы аварийного отвода тепла, локализирующие системы безопасности, управляющие системы безопасности, обеспечивающие системы безопасности.

Анализ надежности систем безопасности: цели анализа надежности, качественный анализ, метод дерева отказов, количественная оценка надежности, анализ безопасности.

Аварии с разрушением активной зоны: выделение продуктов деления и удержание их в первом контуре, процессы в защитной оболочке, тяжелые аварии в реакторах на быстрых нейтронах, радиационная безопасность при авариях, роль персонала при обеспечении безопасности ЯЭУ.

Опыт аварий и инцидентов: авария в Уиндскейле, авария с потерей теплоносителя на АЭС «Три-Майл-Айленд», пожар на АЭС «Браукз-Ферри», инцидент на АЭС «Салем», аварийная ситуация на АЭС «Дейвис-Бесс», авария с разрушением активной зоны на Чернобыльской АЭС.

Безопасность действующих ЯЭУ: ЯЭУ с реактором ВВЭР-1000, ЯЭУ с реактором типа БН, ЯЭУ с реактором типа ВТГР, ЯЭУ с реактором типа PWR, реакторы повышенной безопасности.

Основная литература

1. Герасимов В.В., Монахов А.С. Материалы ядерной техники: Учебник для ВУЗов.- 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоиздат.- 2008.- 288 с.
2. Павленко В.И., Ястребинский Р.Н., Матюхин П.В. Радиация и окружающая среда / Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2009. – 122 с.
3. Павленко В.И., Клочков Е.П., Ястребинский Р.Н., Смоликов А.А. Защита от ионизирующих излучений / Учебное пособие. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова.- 2011. – 121 с.
4. Павленко В.И., Ястребинский Р.Н., Матюхин П.В., Ястребинская А.В. Радиация и окружающая среда. Практикум / Учебное пособие для проведения практических занятий студентов, обучающихся по направлению 280700 «Техносферная безопасность» профиля 280700.62-08 «Радиационная и электромагнитная безопасность».- Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова.- 2011. – 168 с.

Дополнительная литература

1. Машкович В.П., Кудрявцева А.В. Защита от ионизирующих излучений / Справочник – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат.- 1995.- 496 с
2. Нормы радиационной безопасности «НРБ-2009». –М.: Госкомсанэпиднадзор. 2009. -120 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.ekologiya.net/>
2. <http://www.ecolife.ru/>
3. <http://www.priroda.su/>
4. <http://www.xumuk.ru/>
5. <http://www.ecologylife.ru/>