

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Ядерно-энергетические установки»
для подготовки бакалавров
по направлению 280700.62 «Техносферная безопасность»
профиля 280700.62-08 «Радиационная и электромагнитная безопасность»

(Аннотация)

Цели освоения дисциплины: обучение студентов основным конструкционным схемам и безопасной эксплуатации ядерно-энергетических установок.

Основными задачами предлагаемой дисциплины являются:

- освоение конструктивных особенностей различных типов ЯЭУ в целом и отдельных элементов их оборудования;
- формирование у студентов прочных знаний в области безопасных режимов эксплуатации ЯЭУ, а также в области количественных методов оценки надёжности и безопасности ЯЭУ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет – 6 зачетных единиц, 216 час.

Содержание дисциплины:

Схемы и состав оборудования ядерных энергетических установок: принципиальные схемы, стационарные ЯЭУ, судовые ЯЭУ, особенности космических ЯЭУ.

Теплоносители и рабочие тела ядерных энергетических установок: требования к теплоносителям и рабочим телам, основные теплоносители и рабочие тела.

Расчет и обоснование выбора тепловой схемы ядерной энергетической установки: особенности тепловых схем, состав и назначение принципиальной тепловой схемы АЭС, паротурбинные АЭС, регенеративный подогрев питательной воды, расчет различных элементов тепловой схемы паротурбинной АЭС, газотурбинная ЯЭУ, комбинированные ЯЭУ, космические ЯЭУ.

Работа ядерных энергетических установок на ненормальных режимах: режимы работы ЯЭУ, стационарные режимы на ненормальных уровнях мощности, реализация программ регулирования, режимы пуска и нормальной остановки ЯЭУ, переходные режимы и передаточные функции элементов ЯЭУ, аварийные режимы ЯЭУ.

Оборудование ядерных энергетических установок: теплообменные аппараты, машинное оборудование, трубопроводы, арматура и компенсаторы давления, расчет оборудования на прочность.

Устройство и компоновка ядерных энергетических установок: размещение и компоновка производственных сооружений и оборудования АЭС с реакторами ВВЭР и РБМК, размещение и компоновка ядерных энергетических установок на судах и космических объектах, общие требования к размещению судовой энергетической установки, особые требования к размещению и компоновке оборудования судовой энергетической установки, примеры размещения ЯЭУ на судне, особенности компоновки космических ЯЭУ.

Радиационно-защитные материалы ЯЭУ: материалы защиты судовых ЯЭУ, материалы защиты космических ЯЭУ, физические основы радиационного повреждения материалов корпусов ЯЭУ, радиационное упрочнение материалов корпусов реакторов, испытания материалов биологической защиты транспортных ЯЭУ, методы оценки основных характеристик материалов защиты ЯЭУ.

Основная литература

1. Волков Ю.В., Дугинов О.Б., Клинов Д.А. Надежность и безопасность ЯЭУ. Учебное пособие.– 2-е изд., перераб. и доп.– Обнинск: ИАТЭ, 2005. – 120 с
2. ВВЭР-1000: Физические основы эксплуатации, ядерное топливо, безопасность./ А.М. Афров, С.А. Андрушечко, В.Ф. Украинцев и др. – М.: Университетская книга, Логос, 2006. – 488с. +16 с. цв. вк.
3. Канальный ядерный энергетический реактор РБМК. М.А. Абрамов, Е.О. Адамов и др. Под общей редакцией Ю. М. Черкашева. М.: ГУП НИКИЭТ, 2006. с 632.
4. Насосное и теплообменное оборудование АЭС: Учебное пособие/ С.М. Дмитриев, А.Г. Орлов, Н.М. Сорокин и др./ Под редакцией С.М. Дмитриева; НГТУ. Н. Новгород, 2004. 397 с.
5. Острейковский В.А. Эксплуатация атомных станций: Учебник для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1999. – 928 с.

Дополнительная литература

1. Методические указания к выполнению практических работ по курсу радиационной экологии.
2. Будов В.М., Фарафонов В.А. Конструирование основного оборудования АЭС. М.: Энергоатомиздат, 1985, 264 с.
3. Доллежалъ Н.А., Емельянов И.Я. Канальный ядерный энергетический реактор. М.: Атомиздат, 1980, 208 с.

Интернет- ресурсы

1. <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=995>
2. <http://www.bellona.ru/reports/NothernFleet/1180701214.07>
3. <http://www.buran.ru/htm/gud%2026.htm>
4. http://www.nikiet.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=27&Itemid=50