

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Реакторы и парогенераторы АЭС»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС

**Общий объем дисциплины** – 5 з.е. (180 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ПК-2.1: Анализирует влияние условий работы объекта профессиональной деятельности на принимаемые конструктивные решения;
- ПК-2.2: Обосновывает технические решения при создании объекта профессиональной деятельности;
- ПК-1.1: Предлагает конструкторское решение в сфере энергетического машиностроения;
- ПК-1.4: Описывает физико-химические процессы, происходящие в объектах профессиональной деятельности;
- ПК-1.5: Выполняет расчеты элементов объектов профессиональной деятельности;
- ПК-4.1: Описывает устройство и принцип работы объекта профессиональной деятельности;
- ПК-4.2: Применяет методы оценки и представления результатов обследования объекта профессиональной деятельности;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Реакторы и парогенераторы АЭС» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 6.**

**1. Анализ состояния атомной энергетики..** Место атомной энергетики в современном энергетическом балансе в РФ и за рубежом.

**2. Применение парогенераторных установок в системе АЭС..** Теплотехнические схемы парогенераторных установок двухконтурных АЭС. Парогенераторные установки без перегрева пара и без вынесенного водяного экономайзера. Парогенераторы с вынесенным экономайзером и перегревом пара.

Теплотехнические характеристики парогенераторов АЭС с ВВЭР. Тепловой баланс парогенераторов АЭС с ВВЭР..

**3. Описание конструктивных схем парогенераторов..** Конструктивные схемы парогенераторов, обогреваемых водой под давлением.

Парогенераторы с жидкометаллическим теплоносителем.

Особенности парогенераторов с газовыми теплоносителями..

**4. Основы конструктивного, теплового и гидродинамического расчетов парогенераторов АЭС..** Задачи проектирования и виды расчетов. Тепловой расчет парогенераторов различных конструкций. Конструкционный расчет. Гидродинамический расчет парогенераторов. Водный режим парогенераторов, сепарационные устройства..

**5. Конструкционные материалы и расчет на прочность деталей парогенераторов..** Конструкционные материалы парогенераторов АЭС. Температурный режим поверхностей теплообмена. Техничко-экономические показатели парогенераторных установок..

**6. Физические основы ядерной энергетики.** Ядерная энергия. Строение атома. Структура атомного ядра. Радиоактивность. альфа, бета - распад, гамма - излучение ядер. Закон радиоактивного распада.

Ядерные реакции Общие представления о ядерных реакциях. Нейтронные реакции..

**7. Анализ, описание и применение ядерных реакторов..** Цепная реакция деления ядер. Коэффициент размножения. Нейтронный цикл в реакторах на тепловых и быстрых нейтронах. Особенности размножения нейтронов в гомогенных и гетерогенных реакторах. Коэффициент использования тепловых нейтронов, влияние обогащения топлива.

Тепловая мощность ядерного реактора. Физические основы управления цепной ядерной реакцией деления. Избыточный коэффициент размножения и реактивность реактора. Период реактора.

Подкритическое и надкритическое состояние реактора..

**8. Физические процессы в активной зоне реактора..** Выгорание ядерного топлива. Воспроизводство ядерного топлива. Температурные эффекты, Температурный коэффициент реактивности.

**9. Описание классификации ядерных реакторов..** Теплоносители ЯЭУ. Отвод тепла из активной зоны реактора. Принципиальная схема ЯЭР. Особенности ядерных энергетических установок. Принципиальные схемы АЭС.

Разработал:  
доцент  
кафедры КиРС

К.В. Меняев

Проверил:  
Декан ФЭАТ

А.С. Баранов