

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОГО РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИБРАЭ РАН)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИБРАЭ РАН

Л.В. Матвеев
Матвеев Л.В.

«*07*» *сентября* 2022 г.

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 2.4.9

**«ЯДЕРНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ, ТОПЛИВНЫЙ ЦИКЛ
И
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Вопросы к экзамену

1. Основы ядерной и нейтронной физики. Состав и характеристика ядер. Радиационный распад.
2. Представление ядерных данных. Групповые и негрупповые форматы представления данных. Коэффициент размножения нейтронов.
3. Продукты деления и энергия деления. Ядерные реакции и их особенности.
4. Типы атомных электростанций. Тепловые схемы АЭС, схемы атомных ТЭЦ.
5. Основное тепловыделительное оборудование АЭС.
6. Топливные циклы в ЯЗУ.
7. Основные понятия о нейтронно-физических процессах в ядерных реакторах.
8. Классификация ядерных реакторов. Основные элементы реакторов и их назначение.
9. Особенности физики реакторов на быстрых нейтронах. Реакторы на быстрых нейтронах малой мощности.
10. Основы теплового расчета реактора. Распределение энерговыделения и температур, теплоотдача в ТВЭЛ-ах.
11. Гидравлическое сопротивление при течении одно- и двухфазных потоков. Методы теплового и гидравлического расчета ядерных реакторов.
12. Основы расчета на прочность элементов реактора. Моделирование тяжелых аварий.
13. Ядерная и радиационная безопасность. Дозиметрические характеристики радиационного воздействия.
14. Принципы нормирования радиационного облучения. Источники и виды ионизирующего излучения.
15. Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и безопасность обращения с радиоактивными отходами.
16. Вывод из эксплуатации ПУГРов. Основные задачи.
17. Основные проблемы в области обращения с РАО и ОЯТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. К.Н. МУХИН «Экспериментальная ядерная физика, т.1» — М.: Энергоатомиздат, 1993.
2. А.Н. КЛИМОВ «Ядерная физика и ядерные реакторы.» — М.: Энергоатомиздат, 2002.
3. С. ГЛЕССТОН, М. ЭДЛУНД. «Основы теории ядерных реакторов.»— М: Атомиздат 1972
4. А.Д. ГАЛАНИН. «Введение в теорию ядерных реакторов на тепловых нейтронах.» — М: Энергоатомиздат, 1984.
5. БАТЬ Г.А., БАРТОЛОМЕЙ Г.Г., БАЙБАКОВ В.Р., АЛТУХОВ М.С. «Основы теории и методы расчета ядерных энергетических реакторов.»— М: Энергоатомиздат, 1989.
6. ВЛАДИМИРОВ В.И. «Практические задачи по эксплуатации ядерных реакторов.»— М.: Энергоатомиздат, 1986.
7. ДЕМЕНТЬЕВ Б. А. «Ядерные энергетические реакторы: Учебник для вузов.» — М.: Энергоатомиздат, 1982.

8. НИГМАТУЛИН И.Н., НИГМАТУЛИН Б.И. «Ядерные энергетические установки: Учебник для вузов.» — М.: Энергоатомиздат 1986.
9. ТЕВЛИН С.А. «Атомные электрические станции с реакторами ВВЭР-1000.» — М.: Изд-во МЭИ, 2002.
10. ВЛАДИМИРОВ В.И. «Практические задачи по эксплуатации ядерных реакторов.» — М.: Энергоиздат, 1981.
11. БАХВАЛОВ Н.С., ЖИДКОВ Н.П. КОБЕЛЬКОВ А.В. «Численные методы. — М.: Лаборатория базовых знаний», 2000.

СОСТАВИТЕЛИ:

Линге И.И.- доктор тех. наук

Высоцкий В.Л.- доктор тех. наук

Ковальчук В.Д. – кандидат физ-мат. наук