

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Радиационно-защитное материаловедение»**  
**для подготовки бакалавров**  
**по направлению 280700.62 «Техносферная безопасность»**  
**профиля 280700.62-08 «Радиационная и электромагнитная безопасность»**

**(Аннотация)**

**Цели освоения дисциплины:** обучение студентов принципам расчёта радиационной защиты и создания конструкционных радиационно-защитных материалов.

**Основными задачами предлагаемой дисциплины являются:**

- освоение методов расчёта реакторной защиты и основных требований к реакторным материалам;
- формирование у студентов прочных знаний в области совместимости, радиационной стойкости и коррозии реакторных материалов, а также основных материалов активной зоны и корпуса реактора, используемых в настоящее время.

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

**Содержание дисциплины:**

Требования, предъявляемые к реакторным материалам: общие требования, требования, предъявляемые к материалам активной зоны, требования к материалам узлов, находящихся вне активной зоны, материалы, применяемые в реакторостроении.

Прочность, совместимость и радиационная стойкость реакторных материалов: дефекты кристаллической решетки, жаропрочность и деформация металлов, совместимость реакторных материалов, радиационная стойкость конструкционных материалов.

Коррозия реакторных материалов: классификация коррозионных процессов, двойной электрический слой, кинетика катодных процессов, кинетика анодных процессов, местная коррозия, влияние различных факторов на коррозию реакторных материалов, влияние облучения на коррозионные процессы.

Радиолиз воды: характеристика излучения ядерного реактора, взаимодействие излучения с веществом, теория свободных радикалов, радиолиз в ядерных реакторах.

Конструкционные материалы активной зоны: бериллий, графит, материалы регулирующих систем и защиты, магний и его сплавы, алюминий и его сплавы, цирконий и его сплавы, аустенитные нержавеющие хромоникелевые стали.

Материалы корпуса реактора и других элементов ядерных энергетических установок: перлитные стали, хромистые нержавеющие стали, медные сплавы, титан и его сплавы, многослойные радиационно-защитные конструкции.

Основная литература

1. Маргулова Т.Х. Атомные электрические станции. Учебник для вузов. М.: Энергоатомиздат, 2004.
2. Сапунов В.Т. Расчет на прочность элементов активной зоны атомных реакторов. - Москва : МИФИ, 2008. - 116 с.
3. Шимкевич А.Л. Композиционные основы конструирования материалов ядерных реакторов. - Москва : ИздАТ, 2008. - 128 с.

Дополнительная литература

1. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Радиационно-защитное материаловедение».

2. 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.

Справочная литература

1. Машкович В.П., Кудрявцева А.В. Защита от ионизирующих излучений. : Москва, Энергоатомиздат, 2008, 450 с.

2. Голашвили Т.В. Справочник нуклидов-4. – М. Изд. дом МЭИ, 2010 59с.

Интернет- ресурсы

1. [http://www.naukaspb.ru/spravochniki/Demo%20Metall/4\\_26.htm](http://www.naukaspb.ru/spravochniki/Demo%20Metall/4_26.htm)

2. <http://stroyprofile.com/archive/4626>

3. [http://www.sovtehnostroy.ru/viewart.php?arts\\_id\\_=103](http://www.sovtehnostroy.ru/viewart.php?arts_id_=103)

4. <http://www.xumuk.ru/>