

Экзаменационные вопросы по курсу «Физ.защита. Ядерная безопасность»

Билет 1.

1. Определение нуклида, нуклона, изотопа.
2. Нейтронные сечения (микро-, макроскопические сечения). Библиотеки оценённых нейтронных ядерных данных.

Билет 2.

1. Масса и энергия связи ядра.
2. Сечения взаимодействий. Область разрешённых и неразрешённых резонансов. Методы расчета нейтронных сечений с учетом квантовой структуры ядра.

Билет 3.

1. Основной закон радиоактивного распада. Активность.
2. Область разрешённых и неразрешённых резонансов. Статистические методы расчета микроскопических сечений.

Билет 4.

1. Масса и энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа.
2. Дать определение: мощность излучения, поток частиц, плотность потока частиц.

Билет 4.

1. Связать активность образца с мощностью его излучения.
2. Эффективные микро- и макроскопические сечения ядерных реакций. Нейтронные сечения. Самоэкранировка микро- сечения.

Билет 5.

1. Предельно допустимые уровни излучения (нейтронное и гамма-излучение излучение).
2. Характерные особенности процесса деления ядер. Самоподдерживающаяся цепная реакция деления.

Билет 6.

1. Понятие ядерной реакции. Ядерные взаимодействия.
2. Условия необходимы для осуществления СЦРД.

Билет 7.

1. Ядерные реакции под действием нейтронов. Основные каналы протекания ядерных реакций, вероятности их протекания.
2. Характерные особенности процесса деления ядер. Цепная реакция деления.

Билет 8.

1. Понятие ядерной реакции. Ядерные взаимодействия. Перечислить основные ядерные реакции, протекающие под действием нейтронного излучения. Вероятности протекания этих реакций.
2. Коэффициент размножения в системе содержащей ядерно-делящиеся вещества. Дать определение. Физический смысл.

Билет 9.

1. Виды радиоактивных распадов атомных ядер (виды излучений). Радиационная безопасность систем содержащих ядерные материалы (ЯМ).
2. Эффективный коэффициент размножения. Ядерная безопасность систем с ядерными материалами.

Билет 10.

1. Резонансная структура сечений. Область резонансных нейтронов, расчет нейтронных сечений в этой области.
2. Радиационная безопасность систем содержащих ОЯТ и нуклидный состав топлива.

Билет 11.

1. Область разрешённых и неразрешённых резонансов. Многогрупповые методы расчета сечений.
2. Дать определение критической массе. Записать критические массы делящихся веществ (металл): U-233, U-235, Pu-239.

Билет 12.

1. График зависимости выхода осколков деления от их массового числа (деление ТН и БН).
2. Как связан коэффициент размножения в бесконечной среде с коэффициентом размножения в реальной технической системе.

Билет 13.

1. Что такое ТВЭЛ, ТВС?
2. Ядерный реактор. Дать определение.

Билет 14.

1. Расчет нуклидного состава ядерного топлива, ядерная безопасность ОЯТ.
2. Ядерное топливо и ядерное горючее. Какие виды топлива вы знаете?

Билет 15.

1. Радиационная безопасность ОЯТ и спектр излучения.
2. Первичное и вторичное ядерное топливо (горючее).

Билет 16.

1. Необходимость учета спектрального состава излучения ОЯТ при оценке дозовой нагрузки на производстве.
2. Делящиеся и воспроизводящие нуклиды. Дать определение.

Билет 17.

1. Ядерные материалы. Делящиеся ядерные материалы. Записать цепочку ядерных превращений с образованием вторичного ядерного горючего в уран-плутоний-ториевом ЯТЦ.
2. Контроль ядерных материалов по собственному α -излучению. Дозиметрический контроль на производстве.

Билет 18.

1. Перечислить специальные ядерные и неядерные материалы подлежащие учету и контролю.
2. Чем отличается радиационная безопасность от ядерной безопасности?

Билет 19.

1. Принципиальная схема ядерного реактора.
2. Контроль ядерных материалов по собственному α -излучению. Дозиметрический контроль на производстве.

Билет 20.

1. Дать определение: АЭС, ядерный реактор, ЯТЦ.
2. Контроль ядерных материалов по собственному нейтронному излучению.

Билет 21.

1. Физические свойства уранового топлива (UC, UN, UO₂, эти же композиции, но только смешанные) – плотность, температуры плавления, аллотропические модификации.
2. Нейтронное излучение гомогенных сред, состоящих из металлических ЯМ. Без учета размножения нейтронов.

Билет 22.

1. Нейтронное излучение гомогенных сред, состоящих из металлических ЯМ с учетом размножения.
2. Технические средства обнаружения несанкционированных действий, физические барьеры, поведение персонала (сил охраны), направленные на пресечение несанкционированных действий.

Билет 23.

1. Нейтронное излучение гомогенных сред, состоящих из металлических ЯМ. Подкритическая размножающая система.
2. Физические свойства уранового топлива (UC, UN, UO₂, эти же композиции, но только смешанные) – плотность, температуры плавления, аллотропические модификации.

Билет 24.

1. Расчет нуклидного состава ядерного топлива, ядерная безопасность ОЯТ.
2. Нейтронное излучение однородных сред ЯМ с гомогенно распределенными α -излучателями.

Билет 25.

1. Радиационная безопасность ОЯТ и спектр излучения.
2. Нейтронное излучение однородных сред с гомогенно распределенными источниками нейтронов и α -излучателей (двухкомпонентная среда). Без учёта размножения.

Билет 26.

1. Технические средства, процедуры, регламенты обращения с ЯМ и другие меры безопасности СУиК и СФЗ.
2. Нейтронное излучение однородных сред с гомогенно распределенными источниками нейтронов и α -излучателей (двухкомпонентная среда). Подкритическая размножающая система.

Билет 27.

1. Система физической защиты, система учета и контроля за ЯМ.
2. Нейтронное излучение двухкомпонентных сред. Оценка $k_{эфф}$ и связанных с $k_{эфф}$ функционалов.

Билет 28.

1. Нейтронное излучение гомогенных сред, состоящих из металлических ЯМ. Без учета размножения нейтронов.
2. Системой учета и контроля (СУиК) и системой физической защиты (СФЗ) на производстве.