

Кафедра Общей физики и ядерного синтеза

## ПРОГРАММА ЗАЧЕТА

по дисциплине «Ядерная физика», семестр

**Направление подготовки:** 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика (ИТАЭ)

**Наименование образовательной программы:**

– Термоядерные реакторы и плазменные установки.

**Уровень образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная

### 1. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ

Зачет проводится в письменной форме. Продолжительность подготовки ответа обучающимся составляет 45 минут. Экзаменатор оценивает объем и качество ответа на задания билета.

Обучающийся может пользоваться рабочей программой дисциплины и калькулятором.

Зачетный билет по дисциплине «Ядерная физика» состоит из 5 заданий:

- 1-4 задания представляют собой тестовые вопросы, в ответе на которые студент должен продемонстрировать знание теоретических основ дисциплины, знание определений величин, знание соотношений, связывающих различные физические величины, знание систем единиц измерения физических величин;
- 5 задание представляет собой стандартную типовую задачу по одному из разделов, которые рассматривались на практических занятиях: «Свойства атомных ядер», «Радиоактивный распад», «Взаимодействие нейтронов с веществом».

### 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Состав атомного ядра и классификация элементарных частиц.
2. Характеристики стабильных ядер: зарядовое число, массовое число, энергия связи.
3. Определение (расчет) энергетического эффекта ядерной реакции.
4. Ядерные силы и основные закономерности сильного взаимодействия.
5. Магнитный дипольный и электрический квадрупольный моменты ядер.
6. Капельная модель ядра. Формула Вайцеккера.
7. Модель ядерных оболочек.
8. Виды радиоактивных распадов ядра.
9. Закон радиоактивного распада и его характерные величины (параметры).
10. Экспериментальное определение периода полураспада.
11. Ядерная реакция деления ядер. Склонность ядер к делению. Параметр деления.
12. Механизм реакции деления. Объяснение деления с помощью формулы Вайцеккера.

13. Цепная реакция деления. Условия её осуществления. Коэффициент размножения нейтронов.
14. Сечения ядерных взаимодействий. Виды сечений.
15. Сравнение реакций деления на тепловых и быстрых нейтронах.

### 3. КРИТЕРИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

**Оценка 5** выставляется, если на все задания зачетного билета даны правильные и исчерпывающие ответы, подробно объяснено решение 5 задания.

**Оценка 4** выставляется, если есть правильный ответ на 5 задание, но в ответах на одно из заданий 1-4 имеются ошибки, либо на задания 1-4 даны правильные ответы, но задание 5 выполнено без объяснений, с недочетами и неточностями.

**Оценка 3** выставляется, если есть правильный ответ на 5 задание, но в ответах на два из заданий 1-4 имеются ошибки, либо если есть правильные ответы на 1-4 задания, но задание 5 выполнено неверно, с серьезными и/или существенными ошибками.

**Оценка 2** выставляется, если три, четыре или пять заданий билета выполнены неверно.

Лектор

Иванов Д.А.

Зав. кафедрой ОФиЯС

Дедов А.В.

16.05.2025