

План проведения занятий по дисциплине «Ядерная физика»

для группы ТФ – 13 – 22

(весенний семестр 2024/25 уч.г.)

лектор – Иванов Д.А.

неделя	Дата занятия	Тема занятия
1	18.02.2025	Атомы. Атомная масса. Число Лошмидта. Число Авогадро. Число атомов в единице объема. Размеры атомов. Ядерная структура атома. Атом Резерфорда-Бора. Строение атомного ядра. Протон-электронная модель. Протон-нейтронная модель. Состав ядра.
2	25.02.2025	Заряд ядра. Определения. Закон Мозли. Размер ядра. Моменты ядер. Спин. Магнитный момент. Электрический квадрупольный момент. Масса ядра и энергия связи. Масса частиц в связанном состоянии. Масса ядра и масса атома. Массовая единица. Масс-спектрометрия. Дефект массы. Энергия связи, особенности энергии связи.
3	04.03.2025	Практическое занятие №1: Основные свойства атомных ядер
4	11.03.2025	КМ-1 Контрольная работа: Свойства атомных ядер. Получение свободной энергии. Ядерные силы. Основные свойства. Кулоновский и ядерный потенциалы ядра.
5	18.03.2025	Модели ядер. Радиоактивность. Определение. Закон распада. Характеристики распада. Статистический характер распада. Накопление радиоактивности.
6	25.03.2025	Цепочка превращений. Единицы активности. Альфа-распад. Условие распада. Объяснение распада. Сравнение с опытом. Границы устойчивости. Радиоактивные семейства. Бета-распад. Условие распада. Типы распада. Энергия распада.
7	01.04.2025	Практическое занятие №2: Радиоактивный распад
8	08.04.2025	Теория распада. Сравнение с опытом. Схема испускания запаздывающих нейтронов. Распад из возбужденных состояний. Гамма-излучение ядер. Время испускания гамма-кванта. Возбужденные состояния ядер. Возбуждение и распад. Энергетический спектр ядра. Особенности ядерных спектров. Ширина уровней.
9	15.04.2025	КМ-2 Контрольная работа: Радиоактивный распад Ядерные реакции. Определения. Механизм составного ядра. Энергия возбуждения. Обоснование механизма составного ядра. Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механического момента. Другие законы сохранения. Вклад кинетической энергии в энергию возбуждения. Выход реакции.
10	22.04.2025	Реакции под действием заряженных частиц. Нейтронные реакции. Активация нейтронами. Ядерный фотоэффект. Деление тяжелых ядер. Возможность деления. Делимые и делящиеся нуклиды. Механизм деления. Энергия деления. Остаточное энерговыделение. Продукты деления. Нейтроны деления. Запаздывающие нейтроны.
11	29.04.2025	Практическое занятие №3: Взаимодействие нейтронов с веществом
12	06.05.2025	Осколки деления. Параметры осколков деления. Механизм потерь энергии. Нейтроны. Рассеяние и реакции. Сечения взаимодействия. Энергетическая схема. Гамма-кванты. Параметры резонансов. Энергетические области. Быстрые нейтроны. Промежуточные нейтроны. Тепловые нейтроны.
13	13.05.2025	КМ-3 Контрольная работа: Деление ядер. Взаимодействие нейтронов с веществом
14	20.05.2025	Физическая схема ядерного реактора. Сравнение реакторов на тепловых и быстрых нейтронах. КМ-4 Расчетное задание

<https://disk.yandex.ru/d/8stjgxZg2XVuIQ>