

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Основы взаимодействия излучения с веществом»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
16.03.01 «Техническая физика» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Физико-химическое материаловедение

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ОПК-1.1: Способен использовать фундаментальные законы природы при решении задач;
- ОПК-1.2: Применяет естественнонаучные знания при решении практических задач;
- ОПК-4.1: Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования, учитывая современные тенденции развития технической физики;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Основы взаимодействия излучения с веществом» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 8.**

**1. Фундаментальные законы природы и экспериментальные исследования: Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.** Ядерные излучения. Прохождение заряженных, нейтральных частиц и гамма-квантов через вещество. Приближенные и квантовые методы описания взаимодействия частиц. Вероятностные и энергетические закономерности столкновения частиц. Сечение взаимодействия. Элементарные процессы преобразования энергии излучений в веществе. Резонансное поглощение гамма-квантов. Элементы теории переноса в радиационной физике..

**2. Теоретические и экспериментальные исследования в области физики конденсированного состояния: Действие облучения на материалы. Радиационные дефекты..** Стадии радиационных процессов в веществе. Влияние кристаллической решетки на процессы упругого и неупругого рассеяния. Образование и миграция дефектов в кристалле. Каскады атомных столкновений. Виды каскадов и их описание.

Структура радиационных дефектов и их накопление в материалах. Радиационный рост и набухание материалов. Радиационно-индуцированные превращения и ускоренные процессы..

**3. Теоретические и экспериментальные исследования в области радиационного материаловедения: Основы радиационного материаловедения. Влияние ионизирующих излучений на физико-механические и физико-химические свойства материалов..** Физические, физико-химические и химические процессы под воздействием излучений. Радиационное упрочнение и охрупчивание. Радиационная ползучесть материалов. Релаксация напряжений в материалах при облучении. Радиационная эрозия поверхности. Радиация в синтезе и модифицировании свойств материалов и наноструктур, радиационное легирование..

**4. Теоретические и экспериментальные исследования в области радиационного материаловедения: Основы радиационного материаловедения. Радиационно-химические превращения в различных средах..** Возбуждение и ионизация атомов и молекул. Термическая ионизация. Реакции под действием излучений. Первичные и вторичные процессы. Радиационно-химические превращения в воздушной среде, жидкостях и твердых материалах. Количественные характеристики радиационно-химических превращений..

Разработал:

доцент  
кафедры Ф

О.В. Андрухова

Проверил:

И.о. декана ФСТ

С.Л. Кустов