

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