

Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.3.1

«Современные проблемы в изучении наноструктурированных материалов»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 час.).

Цели и задачи дисциплины: Формирование у студентов систематических знаний о фундаментальных принципах, определяющих структуру и физические свойства наноструктурированных материалов, а также влияющих на изменение физических свойств твердых тел при переходе к наноструктурному состоянию, которые составляют основу подготовки специалистов в области электронной техники и физики твердого тела.

Основные дидактические единицы (разделы).

Наноразмерные структуры в функциональных диэлектриках. Методы получения наноразмерных структур. Симметрия композиционных материалов. Связность в композитах. Пьезоэлектрические композиционные наноматериалы. Функциональные композиты и нанокомпозиты. Размерный эффект в сегнетоэлектриках. Тонкие пленки сегнетоэлектриков и сегнетоэлектрические сверхрешетки. Применение тонких сегнетоэлектрических пленок для создания устройств электронной памяти. Пористые матрицы и методы их получения. Углеродные материалы: графит, пироуглерод, стеклоуглерод, алмаз, органические соединения углерода, фуллерены, фуллериты, нанотрубки, нановолокна, графены и графиты. Фрактальные структуры вещества. Физические свойства веществ в нанокристаллическом состоянии. Применение функциональных наноматериалов. Фундаментальные основы наноструктур. Основные методы исследования, анализа и аттестации наноструктур. Зондовые нанотехнологии. Полимерные композиционные наноматериалы.

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе изучения дисциплины

ОК-6	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ПК-8	способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций

В результате изучения дисциплины «Современные проблемы в изучении наноструктурированных материалов» студент должен:

знать: основные физические явления и основные законы физики наноструктурированного состояния, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; методы получения наноструктурированных систем; механические свойства полимерных композиционных материалов; физические свойства функциональных наноструктурированных систем;

уметь: выбирать метод, режимы получения и условия формирования наноструктурного состояния; выявлять факторы, влияющие на механизм роста и структуру формирующейся структуры композитов различного назначения; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; истолковывать смысл физических величин и понятий;

владеть: навыками исследования физических свойств наноструктурированных материалов; навыками применения основных методов физико-математического анализа для исследования наноструктурированного состояния; навыками анализа и систематизации новой информации, касающейся различных аспектов наноструктурированных материалов.

Виды учебной работы: практические (семинарские) занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетами в течение двух семестров.