

11. 9 Аннотация дисциплины Б1.В.05.

«Физика нанокompозитных материалов»

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

Цель дисциплины: Получение знаний о свойствах многокомпонентных материалов, включающие компоненты с размером хотя бы по одному направлению менее 100 нм, имеющих принципиально новые качества, а также рассмотрение совокупности методов и приемов, обеспечивающих возможность контролируемым образом создавать и модифицировать такие материалы.

Задачи дисциплины: Изучение принципиально новых физических (оптических, диэлектрических, магнитных и др.) свойств и явлений, возникающих при наноструктурировании многокомпонентных материалов. Получение навыков в области синтеза и методов исследования нанокompозитных материалов (НКМ).

Основные дидактические единицы:

Классификация НКМ. Методы получения НКМ. Методы исследования НКМ. Структура и фазовые переходы в нанокompозитных материалах. Электронный транспорт в нанокompозитных материалах. Магнитные свойства НКМ. Туннельное магнитосопротивление в НКМ металл-диэлектрик. Метаматериалы. Оптические свойства НКМ. НКМ на основе пористых матриц. Механические свойства нанокompозиционных материалов и покрытий. Применение нанокompозитных материалов.

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе изучения дисциплины

ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей
ОПК-4	Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: особенности физических свойств НКМ; основные тенденции в создании новых НКМ; особенности применения новых НКМ и технологических процессов в нанoeлектронике.

уметь: критически оценивать достоинства, недостатки и области возможного применения новых нанокompозитных материалов и технологии их получения; находить пути оптимального решения конкретных задач в области нанoeлектроники и спинтроники, связанных с использованием нанокompозитных материалов.

владеть: навыками использования методов получения и исследования структуры и свойств НКМ.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, семинарские занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.