

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Материаловедение наноструктурированных материалов»

28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

Семестр 5

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Главная цель данного курса состоит в том, чтобы подготовить студентов к работе с различным диагностическим и метрологическим оборудованием. Задача учебного курса – ознакомление с основными классификациями наноструктурированных материалов и получение навыков работы с диагностическим оборудованием. Разнообразие явлений наблюдаемых в наноструктурированных материалах требует от исследователя знаний, как структуры исследуемых материалов, так и методов диагностики, физических основ их реализации и области применимости. В рамках данного курса обучающиеся получают знания и навыки, позволяющие им в дальнейшем эффективно справляться с задачами изучения свойств и характеристики наноструктурированных объектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Материаловедение наноструктурированных материалов» является обязательной дисциплиной вариативной части основной профессиональной образовательной программы. Изучение дисциплины проходит в 5 семестре, так как она должна помочь бакалавру определиться с возможностью проведения экспериментов в рамках квалификационной работы по получению новых элементов нано- и микросистемной техники. Для изучения дисциплины студенты должны обладать знаниями, умениями и навыками в рамках общего раздела физики, теории наноматериалов, понимать основные принципы формирования наноструктурированных материалов, владеть методами синтеза и диагностики наноструктур.

Освоение дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин и практик учебного плана: «Проектирование электронных средств в нанoeлектронике», «Физико-химические основы процессов микро- и нанотехнологии», «Электроника и микропроцессорная техника», «Механика наносистем и трибология», «Научно-исследовательская работа в семестре», «Преддипломная практика», выполнение выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие компетенции: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2); готовностью проводить экспериментальные исследования по синтезу и анализу материалов и компонентов нано- и микросистемной техники (ПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы лекций: Раздел 1. Классификация наноструктурированных материалов. Свойства наноструктурированных материалов. Раздел 2. Оптическая микроскопия. Раздел 3. Электронная микроскопия. Раздел 4. Атомно-силовая микроскопия. Раздел 5. Методы рентгеновской диагностики наноматериалов. Раздел 6. Основы спектроскопии.

Темы лабораторных работ: 1. Оптические исследования прозрачных наноструктурированных материалов. 2. Исследование поверхности проводящих и полупроводниковых наноструктурированных образцов с использованием сканирующего электронного микроскопа в различных режимах работы. 3. Исследование поверхности диэлектрических и проводящих наноструктурированных образцов с применением атомно-силового микроскопа в различных режимах работы. 4. Исследование прозрачных наноструктурированных сред с использованием методов оптической спектроскопии. 5.

Исследование полупроводниковых и углеродных материалов с применением спектроскопии комбинационного рассеяния.

Темы практических работ: 1. Оптическая микроскопия высокого разрешения. 2. Понятие локального поля. 3. Ближнеполевая микроскопия. 4. Атомно-силовая литография. 5. Зеркальная электронная микроскопия. 6. LIBS-технологии. 7. Терагерцовая спектроскопия. 8. Поверхностное рамановское усиление. 9. Динамическое рассеяние света и методы его применения. 10. SERS и XRSERS методы для изучения нанобъектов. 11. Исследование объектов в дальнем поле.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 6/216 ед./час.

Составитель: доцент кафедры ФиПМ Кучерик А.О.

Заведующий кафедрой ФиПМ

Аракелян С.М.

Председатель учебно-методической
комиссии направления 28.03.01

Аракелян С.М.

Директор института

Давыдов Н.Н.

Дата: 07.04.15

Печать института

