

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем**

28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

Семестр 6

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем» является формирование знаний об основных методах определения дисперсности наноматериалов, элементного, фазового состава, а также областях применения каждого метода.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем» относится к дисциплинам базовой части ОПОП подготовки бакалавров по направлению «Нанотехнологии и микросистемная техника». Изучение дисциплины предполагает наличие фундаментальных знаний, которые формируются у студентов при изучении предшествующих дисциплин базовой части: «Физика», «Физические основы микро- и наносистемной техники», «Физика твёрдого тела».

Дисциплина формирует знания и навыки, необходимые в практической деятельности квалифицированного специалиста. В рамках учебного процесса может быть использована при подготовке выпускной квалификационной работы.

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате изучения дисциплины студент должен частично овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-7. способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.
- ПК-2. готовностью проводить экспериментальные исследования по синтезу и анализу материалов и компонентов nano- и микросистемной техники.
- ПК-9. готовностью использовать базовое контрольно-измерительное оборудование для метрологического обеспечения исследований и промышленного производства материалов и компонентов nano- и микросистемной техники.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Лекции:** Раздел 1. Методы определения дисперсности материалов и поверхностных свойств. Раздел 2. Методы определения элементного и фазового состава наноматериалов. **Практические занятия:** 1) Интегральные характеристики определения дисперсности материалов. 2) Просвечивающая электронная микроскопия и микроскопия высокого разрешения. 3) Инфракрасная спектроскопия. 4) Определение химического состава атомно-эмиссионным спектральным методом по атомным спектрам вещества. 5) Химические методы определения элементного состава наноматериалов. 6) Дифракционные методы: рентгеновская, нейтронная, электронная.

**Лабораторные работы:** 1) Ознакомление с принципами работы оптического микроскопа. Определение дисперсности порошковых материалов. 2) Ознакомление с принципами работы растрового электронного микроскопа на примере прибора Quanta 200 3D. 3) Изучение информативности сигнала истинно вторичных и упруго отраженных электронов в РЭМ изображениях. 4) Ознакомление с принципами работы атомно-силового микроскопа на примере прибора Ntegra Aura. 5) Получение вольт-амперных характеристик материалов методом СТМ. 6) Исследование приповерхностных свойств при помощи АСМ: электрических, магнитных. 7) Определение дисперсности частиц коллоидного раствора методом динамического рассеяния света на приборе Horiba. 8) Изучение изменения оптических свойств наноматериалов в зависимости от размера частиц спектральными методами. 9) Практические навыки работы на приборе малоуглового рентгеновского рассеяния. 10) Работа с мировыми банками структурных данных.

**5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен.**

**6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 6**

Составитель: старший преподаватель каф. ФиПМ Горшков К.А.

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой ФиПМ

название кафедры

ФИО, подпись

Аракелян С.М.

Председатель учебно-методической

комиссии направления

ФИО, подпись

Аракелян С.М.

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата:

7.04.15

Печать института

