

**Аннотация по дисциплине**  
**Б1.В.ДВ.05.01 Физико-химия наноструктурных материалов**

Курс 4 Семестр 7 з.е. 4

**Цель дисциплины:** подготовка бакалавров, обладающих научно-практическими знаниями в области физической химии, процессов синтеза наноматериалов и низкоразмерных структур, приобретение навыков решения материаловедческих задач, формирование научно обоснованного подхода к изучению свойств и разработке процессов получения наноматериалов и структур.

**Задачи дисциплины:**

- термодинамическими основами процессов образования нано-структур;
- термодинамикой поверхностных явлений и дисперсных систем;
- свойствами наноматериалов, размерными термодинамическими эффектами;
- современными технологиями создания наноматериалов;
- физико-химическим закономерностям формирования нано-структурных материалов;
- изменением физико-химических характеристик материала при переходе от массивного состояния к наноструктурному.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина «Б1.В.ДВ.05.01 «Физико – химия наноструктурных материалов» по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» относится к учебному циклу общие математические и естественнонаучные дисциплины Б1.В.ДВ.05 федерального компонента.

Изучение дисциплины «Физико-химия наноструктурных материалов» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении общеобразовательных дисциплин – «Физика», «Химия» и «Физическая химия». Она является базовой для изучения дисциплин профессионального уровня.

**Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):**

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
Знать	методики экспериментального исследования параметров устройств и установок электроники и наноэлектроники
Уметь	реализовывать методики экспериментального исследования параметров устройств и установок электроники и наноэлектроники
Владеть	навыками расчетов энергетических и геометрических характеристик нанообъектов и устройств на их основе

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-8	способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники
Знать	современные технологии получения нанообъектов
Уметь	интерпретировать результаты, полученные при изучении нанообъектов с учетом современного представления наук о нано-материалах
Владеть	классификацией нанообъектов и их физических, химических и

**Содержание и структура дисциплины (модуля)**

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельн ая работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Объекты нанометрового масштаба. Классификация	11,8	2	2		7,8
2	Размерный эффект. Влияние размерного фактора на свойства наноматериалов	14	2	2		10
3	Физико-химические особенности межфазных границ	10	2	2		6
4	Физико-химические свойства наночастиц	16	4	4		8
5	Гомогенная нуклеация	12	4	2		6
6	Методы синтеза наночастиц	12	2	2		8
7	Гетерогенная нуклеация	12	2	4		6
8	Одномерные наноструктуры	16	4	4		8
9	Наноструктурированные пленки и покрытия	22	6	6		10
10	Углеродные наноматериалы	14	4	4		6
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>139,8</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>75,8</b>

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

**Интерактивные образовательные технологии,** используемые в аудиторных занятиях: проблемная лекция, лекция-пресс-конференция; семинар-дискуссия.

**Вид аттестации:** зачет

**Основная литература:**

1. Андриевский, Р. А. Основы наноструктурного материаловедения: возможности и проблемы / Р. А. Андриевский. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
2. Наноматериалы: свойства и перспективные приложения / отв. ред. А. Б. Ярославцев. - Москва: Научный мир, 2014.
3. Раков, Э. Г. Неорганические наноматериалы / Э. Г. Раков. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
4. Растровая электронная микроскопия для нанотехнологий = Scanning microscopy for nanotechnology: методы и применение / под ред. Уэйли Жу, Жонг Лин Ванга; пер. с англ. С. А. Иванова, К. И. Домкина; под ред. Т. П. Каминской. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

Автор РПД: Копытов Г.Ф.