

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.18 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОСИСТЕМ»

направления подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»
профиль «Инженерные нанотехнологии в приборостроении»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час.)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний в области наноматериалов — веществ и (или) композиций веществ, представляющих собой искусственно или естественно упорядоченную или неупорядоченную систему базовых элементов с нанометрическими характеристическими размерами и особым проявлением физического и (или) химического взаимодействий при кооперации наноразмерных элементов, обеспечивающего возникновение у материалов и систем совокупности ранее отсутствовавших механических, химических, электрофизических, оптических, теплофизических и других свойств, определяемых проявлением наномасштабных факторов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина Б1.Б.18 «Материаловедение наноматериалов и наносистем» входит в базовую часть дисциплин ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 28.03.02 «Наноинженерия», профиль «Инженерные нанотехнологии в приборостроении».

Дисциплина изучается в пятом семестре. В процессе её изучения используются базовые знания, полученные обучающимися при изучении дисциплин Б1.Б.6 «Введение в наноинженерию». В свою очередь, «Материаловедение наноматериалов и наносистем», как предшествующая дисциплина, обеспечивает базовый уровень для изучения дисциплин Б1.Б.19 «Методы исследования наноматериалов и наносистем», Б1.В.ДВ.3.2 «Наноинженерия в энергетике».

3. ОСНОВНЫЕ ДИДАКТИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	СРС	Всего часов
1	Классификация материалов по техническому назначению, составу и свойствам. Основы кристаллофизики и кристаллохимии наноматериалов	1, 2	4		4	12	20
2	Виды наноматериалов: золи, гели, суспензии, коллоидные растворы, матрично-изолированные кластерные сверхструктуры, фуллерены, фуллереноподобные материалы, углеродные нанотрубки, полимеры, сверхрешетки, самоорганизующиеся среды	3—6	8		4	16	28
3	Физико-химия процессов синтеза наноструктурированных материалов	7—9	6		12	16	34
4	Свойства наноматериалов: механические, теплофизические, физико-химические, электрофизические, оптические	10—13	8		8	18	34
5	Применение наноматериалов	14—18	10		8	10	28
Итого часов:			36		36	72	144

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и экспериментального исследования (ОПК-1);

способность проводить информационный поиск по отдельным объектам исследований (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

свойства и области применения нанодисперсных порошковых, фуллереновых, наноструктурных твердых, жидких и гель-образных материалов, наноразмерных элементов и объектов, наносистем (гетероструктур); термодинамические основы образования наноструктур; термодинамику поверхностных явлений и дисперсных систем (ОК-7, ПК-3);

уметь:

анализировать и систематизировать передовые данные о развитии технологии наноматериалов; видеть тенденции применения различных наносистем и наноструктур в нанотехнологии (ОПК-1);

владеть:

методами формирования некоторых видов наноматериалов; проводить фазовый анализ наноразмерных систем (ОПК-1);