


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Материаловедение наноматериалов и наносистем

по направлению/специальности 28.03.02. «Наноинженерия»

#### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- формирование у студентов систематизированных знаний и практических навыков в области общего материаловедения;
- формирование систематизированных знаний по физическим принципам получения наноматериалов, анализу их свойств и практическому применению;
- формирование у студентов навыков проведения научно-практических экспериментов;
- формирование комплексных профессиональных и общекультурных компетенций в сфере профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина осваивается в 5 семестре 3 курса бакалавриата

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК), соответствующим ФГОС:


ОПК-1 – Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;

ПК-2 – Освоение конструктивных особенностей и режимов работы оборудования по производству наноматериалов и наноструктур;

ПК-3 – Использование методик комплексного анализа структуры и физико-химических свойств наноматериалов и наноструктур.

ПК-5 – Проведение работ по модернизации оборудования и модификации свойств наноматериалов и наноструктур.

В результате освоения дисциплины студент должен:  
иметь представление:

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

об основных принципах и закономерностях строения и свойств кристаллических твердых тел, а также их изменений при рассмотрении нанобъектов и систем на их основе;

знать:

- основы кристаллического строения твердых тел, закономерности существования и образования дефектов и их влияние на механические свойства;
- теорию фазовых превращений и термической обработки металлов и сплавов;
- основные размерные эффекты, возникающие в наночастицах, и кооперативные явления в наносистемах на их основе;
- основные методы формирования наносистем из индивидуальных наночастиц с учетом областей их применения;
- физическую и химическую сущность процессов и явлений, протекающих в микро- и наносистемах;
- основные виды и свойства наноматериалов, приборов и устройств на их основе, типовые технологические процессы получения наноматериалов;
- процессы синтеза композитных материалов, наноструктурных защитных и функциональных слоев и покрытий

уметь:

- правильно использовать материаловедческие закономерности для реализации потенциальных возможностей материалов при проектировании и создании микро- и наносистем;
- экспериментально оценивать физические свойства нано- и микросистем на различных уровнях масштабирования, применять методы теоретического и экспериментального исследования;
- подбирать наноструктуры и методы их производства для реализации нанобъектов с заданными характеристиками под конкретные требования преобразования сигналов различной природы (электромагнитные, оптические, тепловые, механические и др.)

владеть:

- методами экспериментального исследования параметров и характеристик нано-материалов и наносистем, методами контроля качества нанобъектов;
- методами обработки и анализа полученных результатов эксперимента, а также опытом оформления отчетов по проведенным исследованиям;


#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часа)

#### **5. Образовательные технологии**

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции, практические и лабораторные занятия.

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самостоятельная работа во время основных аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных занятий); самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, творческих контактов, сдаче зачета; внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

заданий учебного и творческого характера.

### **Контроль успеваемости**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: тестирование, устный опрос.

Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамен