


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

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Наноматериалы и нанотехнологии»

**по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»  
(бакалавриат)**

#### 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.

##### Задачи освоения дисциплины:

- познакомить студентов с основными особенностями кристаллической структуры и дефектами строения твердых тел, энергетическими условиями процесса кристаллизации и анализа фазовых превращений, а также их влияние на механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов;
- познакомить студентов с основными размерными эффектами, особенностями кристаллической структуры наноматериалов, с физической и химической сущностью процессов и явлений, протекающих в микро- и наносистемах;
- освоение студентами основных теоретических представлений о физических процессах, определяющих закономерности поведения наноматериалов и наносистем в различных условиях эксплуатации;
- приобретение практических навыков по анализу свойств наноматериалов современными методами и технологиями, а также использованию теоретических положений для решения практических задач в профессиональной деятельности.


#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Наноматериалы и нанотехнологии» относится к вариативной части Блока 1 дисциплин по выбору цикла подготовки бакалавров по направлению 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов».

В дисциплине рассматриваются основы кристаллического строения материалов, физические основы рентгеновского излучения и методы анализа и диагностики кристаллов с его помощью.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин:

- Практикум по механике
- Практикум по молекулярной физике

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

- Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
- Практикум по электричеству
- Численные методы в физике и химии
- Методы получения наночастиц и наноматериалов
- Структура и свойства металлических наноматериалов
- Теоретическая механика
- Научно-исследовательская работа
- Атомная физика
- Механика материалов и основы конструирования
- Основы теорий упругости, пластичности и разрушения материалов
- Сопротивление материалов
- Физика элементарных частиц
- Физические основы технологии полупроводниковых приборов и интегральных микросхем
- Электродинамика
- Электротехника и электроника
- Ядерная физика
- Физико-химические методы контроля и анализа материалов
- Физические свойства твердых тел


Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:

- Физика конденсированного состояния
- а также для прохождения учебной, производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

### 3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-1      Способен использовать на практике знания об особенностях строения наноструктурированных композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов	<p>Знать: основы постановки эксперимента, сбора данных и методики их обработки.</p> <p>Уметь: экспериментально оценивать физические свойства нано- и микросистем на различных уровнях масштабирования, применять методы теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Владеть: методами обработки и анализа полученных результатов</p>

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

	эксперимента, а также опытом оформления отчетов по проведенным исследованиям.
ПК-2 Способен проводить комплексные исследования, испытания и диагностику наноструктурированных композиционных материалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания	<p>Знать:</p> <p>Технологические особенности получения различных наноматериалов</p> <p>Уметь:</p> <p>подбирать наноструктуры и методы их производства для реализации нанообъектов с заданными характеристиками под конкретные требования преобразования сигналов различной природы (электромагнитные, оптические, тепловые, механические и др.)</p> <p>Владеть:</p> <p>принципами и закономерностями строения и свойств кристаллических твердых тел, а также их изменений при рассмотрении нанообъектов и систем на их основе.</p>
ПК-5 Способен осваивать конструктивные особенности и режимы работы оборудования по производству наноструктурированных композиционных материалов	<p>Знать:</p> <p>основные виды и свойства наноматериалов, приборов и устройств на их основе, типовые технологические процессы получения наноматериалов.</p> <p>Уметь:</p> <p>правильно использовать материаловедческие закономерности для реализации потенциальных возможностей материалов при проектировании и создании микро- и наносистем;</p> <p>Владеть:</p> <p>методами экспериментального исследования параметров и характеристик наноматериалов и наносистем, методами контроля качества нанообъектов.</p>

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины


Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

#### 5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются традиционные методы и формы обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа).

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самостоятельная работа, сопряженная с основными аудиторными занятиями (проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины); подготовка к устному опросу, тестированию, отчету к лабораторным работам; самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, творческих контактов, внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

#### 6. Контроль успеваемости

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

Программой дисциплины предусмотрены виды текущего контроля: устный процесс, тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме: **зачет**.