


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

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Физические свойства твердых тел»

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

#### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

##### **Цели освоения дисциплины:**

дать студентам прочные знания о структуре и свойствах твёрдых тел, включая общие представления о строении кристаллов и аморфных веществ, о дефектах реального кристалла, теориях химической связи и т.д.; дать общие сведения о металлах, полупроводниках и аморфных твёрдых тел по характеру сил межчастичных взаимодействий; рассмотреть элементарные возбуждения в кристаллах.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла Б.1, в модуле профессиональной подготовки и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 220301 – Материаловедение и технологии материалов.

Изучение данной дисциплины базируется на знания студентом основных положений следующих курсов и дисциплин:

Неорганическая и органическая химия

Численные методы в физике и химии/ Вычислительная физика

Механика материалов и основы конструирования


Технологические системы в нанотехнологии

Основы теорий упругости, пластичности и разрушения материалов/Сопrotивление материалов

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Проектная деятельность

Научно-исследовательская работа

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

Композиционные материалы. Металломатричные, с полимерной матрицей

Изучение данной дисциплины является предшествующей для следующих курсов и дисциплин:

Общее материаловедение

Физическая химия. Фазовые равновесия

Квантовая теория конденсированного состояния

Физическая химия

Технологии материалов

Электронная микроскопия/Фазовые равновесия и структурообразование

Физические основы технологии полупроводниковых приборов и интегральных микросхем

Кристаллография, рентгенография/ Наноматериалы и нанотехнологии

Физика конденсированного состояния

Получение и обработка металлов и соединений/Физика прочности и пластичности сплавов и композитов

Структура и свойства металлических наноматериалов/Методы получения наночастиц и наноматериалов

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Технологическая практика

Преддипломная практика

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:


знание базовых понятий и определений в области неорганической химии, механики материалов, основ теорий упругости, пластичности и разрушения материалов;

- способность использовать справочные документы и государственные стандарты;
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин,

применять методы математического анализа и моделирования.

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

Общее материаловедение


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

Физическая химия. Фазовые равновесия  
Квантовая теория конденсированного состояния  
Физическая химия  
Технологии материалов  
Электронная микроскопия/Фазовые равновесия и структурообразование  
Физические основы технологии полупроводниковых приборов и интегральных микросхем  
Кристаллография, рентгенография/ Наноматериалы и нанотехнологии  
Физика конденсированного состояния  
Получение и обработка металлов и соединений/Физика прочности и пластичности сплавов и композитов  
Структура и свойства металлических наноматериалов/Методы получения наночастиц и наноматериалов  
а также для прохождения подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена, технологической практики, преддипломной практики, защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.


### 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
<b>ПК-4</b> Способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке	<b>РО</b> - Способность осуществлять выбор материалов и управлять качеством готового продукта на основе анализа условий эксплуатации изделий в профессиональной деятельности  <b>Знать:</b> Основные методы исследования свойств материалов. Теоретическую базу о методах, средствах, технологиях и алгоритмах решения профессиональных задач  <b>Уметь:</b> применять имеющуюся методологическую базу для решения конкретных прикладных задач профессиональной деятельности  <b>Владеть:</b> методами выбора материалов и управлять качеством готового продукта на основе анализа условий эксплуатации изделий в профессиональной деятельности

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

и модификации	
<p><b>ПК-5</b> Готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации</p>	<p><b>РО</b> - Способность проводить стандартные метрологические испытания, согласно технической документации в профессиональной деятельности</p> <p><b>Знать:</b> Основные положения физики твердого тела. Методы и алгоритмы исследования свойств материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> Вычислять необходимые параметры измерений. Извлекать знания из имеющихся экспериментальных данных с помощью методов и алгоритмов анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> Умением ориентироваться в организации процесса измерений и обработки результатов измерений.</p>
<p><b>ПК-9</b> Готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами</p>	<p><b>РО</b> - Способность в рамках производственной и проектно-технологической деятельности проектировать инновационные технологические процессы получения и обработки материалов для достижения требуемого комплекса свойств</p> <p><b>Знать:</b> процессы производства и обработки материалов и изделий из них.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них</p> <p><b>Владеть:</b> способами получения и обработки материалов для достижения требуемого комплекса свойств</p>
<p><b>ПК-10</b> Способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</p>	<p><b>РО</b> - Способность осуществлять выбор материалов и управлять качеством готового продукта на основе анализа условий эксплуатации изделий в профессиональной деятельности</p> <p><b>Знать:</b> Теоретическую базу о методах, средствах, технологиях и алгоритмах решения профессиональных задач</p> <p><b>Уметь:</b> оценить поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов;</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками поиска, анализа и систематизации требуемой информации для решения задач своей профессиональной деятельности</p>
<p><b>ПК-11</b> Способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических</p>	<p><b>РО</b> - Способность анализировать и систематизировать информацию о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач в профессиональной деятельности</p> <p><b>Знать:</b> основные существующие типы материалов, их свойства применительно к решению поставленных задач в</p>

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

<p>материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</p>	<p>профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> Извлекать знания из имеющихся экспериментальных данных с помощью методов и алгоритмов анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыком принятия решений на основании проанализированных данных.</p>
---	---

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

#### 5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются традиционные методы и формы обучения ( практические занятия, лабораторные работы, 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, защите лабораторных работ; 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

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

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