

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

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Физика прочности и пластичности сплавов и композитов»

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

#### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью курса** «Физика прочности и пластичности сплавов и композитов» является систематическое изложение основ физики прочности и пластичности, ознакомление с основными современными представлениями о процессах пластической деформации, механизмах упрочнения, причинах разрушения и путях улучшения физико-механических характеристик, применяемых материалов.

Основными задачами данного курса являются:

- краткое изложение современного представления теории механических свойств и анализа зависимости этих свойств от состава и структуры металлов и сплавов;
- раскрытие понятия внутренней структуры твердых тел, сил связи на атомном и молекулярном уровне, связь ее с макросвойствами материалов;
- ознакомление с теорией прочности и пластичности твердых тел и применение этих знания в теоретической и практической работе студентов;
- анализ связи между структурными особенностями и составом с механической прочностью и пластичностью материалов до и после разрушения.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части в профессиональном цикле 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:

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

Численные методы и математическое моделирование/ Вычислительная физика

Проектная деятельность

Научно-исследовательская работа

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

Неорганическая и органическая химия  
Технологические системы в нанотехнологии  
Механика материалов и основы конструирования  
Композиционные материалы. Металломатричные, с полимерной матрицей  
Основы теорий упругости, пластичности и разрушения материалов/Сопротивление материалов

Физические свойства твердых тел  
Физико-химические основы нанотехнологии  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Современные финансовые инструменты технологического предпринимательства/Современные финансовые инструменты социального предпринимательства

Основы конструирования приборов  
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

Изучение данной дисциплины является предшествующей для следующих курсов и дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  
Технологическая практика  
Преддипломная практика  
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Структура и свойства металлических наноматериалов/Методы получения наночастиц и наноматериалов

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;

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

- 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:

Физика конденсированного состояния

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 и модификации	<b>Знать:</b> экспериментальные закономерности и теоретические модели фундаментальных процессов и явлений, перспективы развития физики пластичности и прочности металлических систем  <b>Уметь:</b> понимать, излагать и анализировать информацию, полученную по физике пластичности и прочности металлических систем, эффективно использовать теоретические компоненты физики пластичности и прочности для решения профессиональных задач  <b>Владеть:</b> научными методами анализа деформационных и прочностных характеристик металлических систем
<b>ПК-9</b> Готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	<b>Знать:</b> физическую природу упругости, пластичности и разрушения материалов, теорию дислокаций и механизмы пластической деформации моно- и поликристаллов, сплавов и композиционных материалов  <b>Уметь:</b> применять теоретические результаты физики прочности и механики разрушения для решения конкретных задач  <b>Владеть:</b> навыками определения стандартных показателей прочности, пластичности материалов и склонности к разрушению
<b>ПК-11</b> Способность применять знания об основных типах современных неорганических и	<b>Знать:</b> основные существующие типы материалов, их свойства применительно к решению поставленных задач в профессиональной деятельности.  <b>Уметь:</b> Извлекать знания из имеющихся экспериментальных данных с

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

органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	помощью методов и алгоритмов анализа. <b>Владеть:</b> Навыком принятия решений на основании проанализированных данных.
<b>ПК-14</b> готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования	<b>Знать:</b> Основные положения физики твердого тела. Методы и алгоритмы исследования свойств материалов. <b>Уметь:</b> Вычислять необходимые параметры измерений. Извлекать знания из имеющихся экспериментальных данных с помощью методов и алгоритмов анализа. <b>Владеть:</b> Умением ориентироваться в организации процесса измерений и обработки результатов измерений.
<b>ПК-16</b> способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа	<b>Знать:</b> Теоретическую базу о методах, средствах, технологиях и алгоритмах решения профессиональных задач <b>Уметь:</b> оценить поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; <b>Владеть:</b> Навыками поиска, анализа и систематизации требуемой информации для решения задач своей профессиональной деятельности

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часа).

#### 5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются как традиционные методы и формы обучения (лекции, в т.ч. с элементами проблемного изложения, практические занятия, самостоятельная работа), так и интерактивные формы проведения занятий (дискуссии,

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

деловые игры, решение ситуационных задач и др.).

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; самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, творческих контактов, сдаче экзамена; внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами по всем видам практик предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

## 6. Контроль успеваемости

Программой дисциплины предусмотрены виды текущего контроля: тестирование, устный опрос на семинарском занятии, деловая игра.

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