

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Материаловедения и физики металлов»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕРМОДИНАМИКА В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ»

Уровень подготовки
высшее образование – магистратура

Направление подготовки (специальность)
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность подготовки (профиль, специализация)
«Материаловедение и технология новых материалов»

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения
Очная

Уфа 2015

Исполнители:

доцент

должность

Фаизова С.Н.

подпись

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой _____

подпись

Зарипов Н.Г.

расшифровка подписи

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Термодинамика в материаловедении» является дисциплиной вариативной части. Базируется на таких дисциплинах, как «Физика», «Математика», «Химия», «Материаловедение».

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальность) 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность подготовки (профиль, специализация) **«Материаловедение и технология новых материалов»** (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "28" августа 2015 г. № 907, и является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций для теоретического и практического владения дисциплиной «Термодинамика в материаловедении», которые позволят провести анализ получаемых результатов обработки металлов и сплавов с позиций термодинамических процессов.

Задачи дисциплины:

- изучить основы термодинамики применительно к твердым кристаллическим телам;
- изучить теоретические основы термодинамики процессов диффузии и фазовых превращений в твердых телах;
- изучить основные виды (диффузионных и бездиффузионных фазовых) превращений в твердых телах и термодинамические подходы к формированию групп фазовых превращений;
- освоить навыки анализа любого эксперимента с металлическими материалами в условиях термических и термомеханических нагрузок с позиций термодинамики.

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	• способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания.	ПК-3	• Основы термодинамики диффузионных процессов и фазовых превращений в твердых телах.	Анализировать полученные на разных масштабных уровнях экспериментальные результаты измерений структурных и физико-механических характеристик с позиций законов термодинамики.	

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Содержание разделов и формы текущего контроля

	Наименование и содержание раздела
1	Введение. Основные термодинамические функции и термодинамические законы.
2	Дефекты в кристаллах. Точечные дефекты. Термодинамика точечных дефектов.
3	Термодинамическое объяснение диффузионных процессов. <ul style="list-style-type: none">• Диффузионный поток. Математическое обоснование первого уравнения диффузии и его анализ. Математическое обоснование второго уравнения диффузии и его анализ. Решения уравнений диффузии для конкретных задач
4	Атомная теория диффузии с позиций термодинамики. <ul style="list-style-type: none">• Роль вакансий в диффузионных процессах. Термодинамика случайных блужданий.• Зависимость коэффициента диффузии от температуры.• Механизмы диффузии в металлах. Связь между коэффициентом самодиффузии и характеристиками вакансий.• Равновесная концентрация вакансий. Источники и стоки вакансий. Частота скачков вакансий.• Эффект Киркендалла и его природа.• Восходящая диффузия и объяснение ее природы.
5	Сплавы. Термодинамика сплавов. Интерпретация фазовых диаграмм с позиций фундаментальных положений термодинамики.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета

по направлению подготовки (специальности)
22.00.00. Технологии материалов

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки (специальности)
22.04.01. – Материаловедение и технологии материалов
(шифр и наименование образовательной программы)

по профилю (направленности) Материаловедение и технология новых материалов,

реализуемой по форме обучения очной
(указать нужное: очной, очно-заочной (вечерней), заочной)

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



подпись

Зарипов Н.Г.

«15» 10 2015 г.
дата