

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого
совета, Ректор КарГТУ
академик НАН РК
Газалиев А.М
_____ 20__ г.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)

Дисциплина FSM 3205 «Физические свойства материалов»

Модуль FHPM6 «Физические и химические процессы в материаловедении»

Специальность 5B071000 - Материаловедение и технология новых материалов

Машиностроительный факультет

Кафедра Нанотехнологий и металлургии

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
к.т.н., профессором Исиным Д.К ст.преп. Медведевой И.Е.

Обсужден на заседании кафедры НТМ

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ Куликов В.Ю. « ____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом Машиностроительного факультета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель _____ Бузаова Т.М. _____ « ____ » _____ 20__ г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О. Исин Даулет Калыкович – к.т.н., доцент, профессор;

Медведева Ирина Евгеньевна – ст. преподаватель;

Кафедра НТМ находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 313, контактный телефон 56-59-35 доб. 1024.

1.2 Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
	лекции	практические занятия	лабораторные занятия						
5	2	15		15	30	60	30	90	Экзамен
	3								

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Физические свойства материалов» является базовой дисциплиной, компонента по выбору.

Цель дисциплины

Дисциплина «Физические свойства материалов» ставит целью подготовку в области физических свойств материалов для понимания природы процессов термической обработки и обеспечения изменения свойств материалов в заданном направлении.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: дать будущим специалистам знания о современных методах исследования физических свойств.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

об основах физики материалов и природе изменения физических свойств;

знать:

взаимосвязь атомно-кристаллического и электронного строения материалов с физическими свойствами и процессами, протекающими при различных видах термической и термомеханической обработки; возможности использования физических методов для решения исследовательских и производственных задач в материаловедении;

уметь:

анализировать атомно-кристаллическое строение различных фаз, характер сил межатомной связи, атомный механизм и кинетику диффузионных процес-

сов для прогнозирования изменения свойств при легировании, фазовых переходах, нагреве и т.д.;

измерять физические характеристики материалов на современном оборудовании и оценивать степень достоверности полученных результатов;

приобрести практические навыки:

по выбору наиболее эффективного метода исследования для анализа причин изменения свойств исследуемого материала после конкретных видов обработки.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Физика	Электродинамика и теория волн
	Молекулярная физика
2. Химия	Химическая связь, строение вещества
3. Физическое материаловедение	Полный курс

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физические свойства материалов», используются при освоении следующих дисциплин: Новые материалы, декоративные и защитные покрытия, выпускная работа.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	Лекции	Практические	Лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Введение. Предмет и содержание дисциплины «Физические свойства материалов».	2	-	-	-	-
Тема 2. Электрические свойства. Электрические свойства сплавов. Сверхпроводимость.	2	-	4	6	6
Тема 3. Магнитные свойства. Диамагнетизм и парамагнетизм. Ферромагнетизм. Магнитные материалы, применения.	4	-	4	6	6
Тема 4. Тепловые свойства. Теплоемкость Эйнштейна и Дебая. Теплоемкость реальных металлов, сплавов и соединений. Теплопроводность. Связь теплопро-	4	-	4	8	8

1	2	3	4	5	6
водности и электропроводности					
Тема 5. Плотность и термическое расширение. Сжимаемость металлов. Измерение плотности.	3	-	3	10	10
Всего	15	-	15	30	30

Перечень лабораторных (семинарских) занятий

1 Определение критических точек металлов и сплавов методом термического анализа.

2 Определение плотности металлов и сплавов методом гидростатического взвешивания.

3 Исследование магнитномягких материалов.

4 Исследование сегнетоэлектриков.

5 Исследование свойств проводников.

6 Исследование свойств полупроводников.

Темы контрольных заданий для СРС

1 Индивидуальные задачи по разделам курса.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Посещаемость			15 недель	текущий	ежедневно	2
Отчет по СРС (тема 1)	Углубить знания по теме	Периодические издания	2 недели	текущий	2-ая неделя	2
Лабораторная работа №1	Определение критических точек металлов и сплавов методом термического анализа.	[1, 2, 3]	2 недели	текущий	2-ая неделя	4
Отчет по СРС (тема 2)	Углубить знания по теме	Периодические издания	3 недели	текущий	4-ая неделя	4
Лабораторная работа №2	Определение	[1, 2, 3]	4 недели	текущий	4-ая	4

торная работа №2	плотности гидростатическим взвешиванием.				неделя	
Лабораторная работа № 3	Исследование магнитомягких материалов	[1, 2, 3]	6 недели	текущий	6-ая неделя	4
Отчет по СРС (тема 3)	Углубить знания по теме	Периодические издания	3 недели	текущий	6-ая неделя	4
Тестовый опрос	Углубить знания по теме	[1, 2, 3]	2 недели	рубежный	7-ая неделя	6
Отчет по СРС (тема 4)	Углубить знания по теме	Периодические издания	3 недели	текущий	8-ая неделя	4
Лабораторная работа № 4	Исследование сегнетоэлектриков	[1, 2, 3]	8 недели	текущий	8-ая неделя	4
Отчет по СРС (тема 5)	Углубить знания по теме	Периодические издания	3 недели	текущий	10-ая неделя	4
Лабораторная работа № 5	Исследование свойств проводников.	[1, 2, 3]	10 недели	текущий	12-ая неделя	4
Отчет по СРС (тема 6)	Углубить знания по теме	Периодические издания	3 недели	текущий	12-ая неделя	4
Лабораторная работа № 6	Исследование свойств полупроводников.	[1, 2, 3]	12 недель	текущий	14-ая неделя	4
Тестовый опрос	Углубить знания по теме	[4,5,6]	2 недели	рубежный	14-ая неделя	6
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	итоговый	В период сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Физические свойства материалов» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

5 Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время

Список основной литературы

1. Уманский Я.С., Скаков Ю.А. Физика металлов. М.: Атомиздат, 2006.

Список дополнительной литературы

2. Ермаков С.С., Физика металлов и дефекты кристаллического строения. Л.: ЛГУ, 2002.
3. Бушманов Б.Н., Хромов Ю.А. Физика твердого тела. М.: В.Ш., 2006.
4. Wilson V. Electrons in Atomically Thin Carbon Sheets Behave Like Massless Particle // Physics Today. 2006. № 1. P. 21-23.
5. Novoselov K.S., Geim A.K., Morosov S.V. [et al.] Electric Field Effect in Atomically Thin Carbon Films // Science. 2004. V666. P. 306.
6. Zhou S. Y., Gweon G.-H., Fedorov A. V., First P. N., de Heer W. A., Lee D.-H., Guinea F., Castro Neto A. H., Lanzara A. // Nature Materials. 2007. V6. P. 770.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине Физические свойства материалов

модуль «Физические и химические процессы в материаловедении»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56

