

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.**

«___» _____ 2016г.

СИЛЛАБУС

Дисциплина MRFP 6310 «Методы расчета фазовых превращений»

Модуль UKMI 5 «Управление качеством и методы исследований»

Специальность 6M071000 – «Материаловедение и технология новых материалов»

Машиностроительный факультет

Кафедра «Нанотехнологии и металлургия»

2016

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
Квон Светланой Сергеевной, доцентом кафедры НТМ:

Обсужден на заседании кафедры НТМ

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

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

Одобен учебно-методическим советом машиностроительного факультета

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

Председатель _____ « ____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Квон Светлана Сергеевна

Доцент кафедры НТМ, к.т.н.

Кафедра НТМ находится в Гл. корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 313, контактный телефон 56-75-98 доб.10-26

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРМ	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	1/2	15	-	-	15	15	30	60	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Методы расчета фазовых превращений» является обязательной дисциплиной цикла профильных дисциплин специальности «Материаловедение и технология новых материалов». Знание основных понятий и законов курса необходимо для понимания сущности процессов, протекающих при производстве и обработке материалов с целью управления их строением и свойствами.

Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является приобретение знаний и навыков практического использования законов физической химии для анализа процессов, имеющих место при производстве и обработке материалов.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучение законов и понятий физической химии и теории фазовых переходов, а также методов расчета фазовых равновесий.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны:

иметь представление:

- о современном состоянии теории фазовых переходов, тенденциях дальнейшего развития.

знать:

- законы и понятия физической химии;

уметь:

- анализировать фазовые превращения, имеющие место в чистых металлах и многокомпонентных системах;

приобрести практические навыки:

- расчета и построения фазовых диаграмм многокомпонентных металлических систем;

Пререквизиты

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

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Высшая математика	Дифференциальное и интегральное исчисление. Анализ функций с помощью производной. Полный дифференциал.
2 Физика	Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальные и реальные газы. Газовые законы. Теплота. Явления переноса. Излучения.
3 Химия	Химическая кинетика. Основы физической химии. Основные понятия термодинамики. Процессы диффузии.
4 Физическая химия	Энергия Гиббса-Гельмгольца. Константы равновесия.
5 Металлография	Диаграммы состояния двойных и тройных систем.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Методы расчета фазовых превращений» используются при освоении следующих дисциплин:

1. Компьютерное моделирование в материаловедении.
2. Современные физико-химические методы исследования неметаллических материалов.
3. Выполнение магистерской диссертации.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРМП	СРМ
1. Основные понятия физической химии. Современные теории фазовых переходов	5	-	-	5	5

2. Методы расчета фазовых переходов в чистых металлах.	2	-	-	2	5
3. Фазовые равновесия в многокомпонентных металлических системах	2	-	-	2	5
4. Понятие о двойных и тройных диаграммах состояния.	2	-	-	2	5
5. Построение фазовых диаграмм состояния.	2	-	-	2	5
6. Неравновесная кристаллизация. Дендритная ликвация в многокомпонентных сплавах.	2	-	-	2	5
Итого:	15	-	-	15	30

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРМП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1. Основные понятия физической химии. Современные теории фазовых переходов	Углубление знаний по данной теме	Обсуждение темы	Энергия Гиббса. Изотерма Вант-Гоффа	[1,6]
2. Методы расчета фазовых переходов в чистых металлах.	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	Система твердый металл-расплав	[2]
3. Фазовые равновесия в многокомпонентных металлических системах	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	Система твердый металл-расплав	[2]
4. Понятие о двойных и тройных диаграммах состояния.	Углубление знаний по данной теме	Обсуждение темы	Виды диаграмм	[5]
5. Построение фазовых диаграмм состояния.	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	Анализ диаграмм по вариантам	[5]

6. Неравновесная кристаллизация. Дендритная ликвация в многокомпонентных сплавах.	Углубление знаний по данной теме	Обсуждение темы	Подготовка конспекта	[1,5]
---	----------------------------------	-----------------	----------------------	-------

Темы контрольных заданий для СРМ

1. Расчет константы равновесия в многокомпонентной металлической системе (по вариантам)
2. Анализ двойной диаграммы состояния (по вариантам)

Критерии оценки знаний магистрантов

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
К.Р.№ 1	Контроль знаний по основным понятиям и законам физической химии	[1-3], конспект лекций	1 час	рубежный	7-ая неделя	20
К.Р.№ 2	Контроль знаний по разделу: методы расчета фазовых равновесий	[1,2,5], конспект лекций	1 час	рубежный	14-ая неделя	20
Защита реферата	Углубление знаний по данной теме	Вся рекомендуемая лит-ра, конспект лекций	1 час	текущий	14-ая неделя	20
экзамен	Контроль знаний по курсу	Вся рекомендуемая лит-ра, конспект лекций	1 час	итоговый	период сессии	40
Итого						100

1. Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Методы расчета фазовых превращений» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни представлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Отрабатывать пропущенные занятия независимо от причины пропусков.

4. Активно участвовать в учебном процессе.

5. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Жуховицкий А.А., Шварцман А.Е. Физическая химия. М., Высшая школа, 1985

2. Филиппов С.С. Теория металлургических процессов М.: Металлургия, 1990, 334 с.

3. Гуляев А.П. Металловедение. М., Металлургия, 1990, 459с.

4. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение, М., 1990, 493 с.

5. Захаров С.Г. Построение двойных и тройных диаграмм состояния М., Металлургия, 1998, 184 с.

Список дополнительной литературы

6. Материаловедение/ под ред. Арзамасова Б.Н./ М., Машиностроение, 1995, 384 с.

7. Кириллин В.Ю. Физическая химия. М. Высшая школа, 1987, 224 с.