

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Фазовые равновесия в оксидных системах

**Код модуля**  
1150310

**Модуль**  
Физико-химические основы материаловедения

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Земляной Кирилл Геннадьевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	химической технологии керамики и огнеупоров
2	Павлова Ирина Аркадьевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	химической технологии керамики и огнеупоров

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Фазовые равновесия в оксидных системах**

<b>1.</b>	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	3	
<b>2.</b>	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Практические/семинарские занятия	
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен	
<b>4.</b>	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	3

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Фазовые равновесия в оксидных системах**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>	<b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОПК-1 -Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	профессиональной деятельности У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний	
--	---	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>контрольная работа</i>	10	50
<i>контрольная работа</i>	14	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>контрольная работа</i>	16	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет</b>		

<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –</b>		
<b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям –</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.
--	--

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Построение и анализ диаграмм однокомпонентных систем
  2. Построение и анализ диаграмм двухкомпонентных систем
  3. Расчеты составов и количества фаз в двухкомпонентных системах
  4. Построение и анализ диаграмм трехкомпонентных систем
  5. Расчеты составов и количества фаз в трехкомпонентных системах
  6. Построение и анализ диаграмм трехкомпонентных реальных систем
- LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### **Базовый**

#### **5.2.1. Контрольная работа № 1**

Примерный перечень тем

1. Анализ диаграмм состояния двухкомпонентных систем

Примерные задания

Провести анализ диаграммы состояния по заданию руководителя

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.2. Контрольная работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Анализ диаграмм состояния трехкомпонентных систем

Примерные задания

Провести анализ диаграммы состояния по заданию руководителя

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.3. Контрольная работа № 3**

Примерный перечень тем

1. Анализ диаграмм состояния реальных систем

Примерные задания

Провести анализ диаграммы состояния по заданию руководителя

LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Система – это...

2. Фаза – это...

3. Сколько фаз имеет система, представляющая собой насыщенный водный раствор NaCl, в котором плавает пять кубиков льда?

4. Степень свободы системы – это...

5. Равновесное состояние системы – это...

6. Независимый компонент системы – это ...
7. Каково число независимых компонентов в системе, состоящей из пяти индивидуальных химических соединений А, В, С, D и Е, если в ней возможны следующие независимые реакции: а)  $A+B = C$ ; б)  $A+B = D$  в)  $A+B + D = E$ ?
8. Молярный химический потенциал – это ...
9. Правило фаз Гиббса
10. какого максимального числа фаз могут состоять двух-, трех- и четырехкомпонентные системы, параметрами которых являются температура и давление?
11. Какова вариантность находящейся под постоянным давлением трехкомпонентной системы, состоящей из расплава и двух видов кристаллов разной структуры?. Что определяет это значение вариантности?
12. Определите, находится ли двухкомпонентная система в равновесии, если в ней при данной температуре в качестве фаз присутствуют газовая фаза, расплав и кристаллы соединений А, В и АВ?
13. Напишите правило фаз для однокомпонентной системы
14. Напишите уравнение Клазиуса – Клапейрона
15.  $\tan$  угла наклона прямой линии на диаграмме строения однокомпонентной системы равен  $(dP/dT)$  и зависит от ...
16. Эниотропными называются превращения...
17. Монотропными называются превращения...
18. Правило Оствальда
19. Почему в одной и той же температурной области не могут быть термодинамически стабильными две полиморфные модификации одного и того же соединения?
20. какой температуре могут сосуществовать две полиморфные модификации в околостабильном состоянии?
21. Какие отклонения от равновесного состояния характерны в реальных условиях в системе  $SiO_2$  и чем объясняются эти отклонения?
22. Вертикалью состава называется
23. Изотермами на двухкомпонентных диаграммах состояния являются ...
24. Конгруэнтное плавление - это ...
25. Инконгруэнтное плавление - это...
26. Точки кривых ликвидуса показывают ...
27. Точки кривых солидуса показывают ...
28. В точках эвтектики в равновесии находятся ...
29. Точка перитектики является...
30. Если в двухкомпонентной системе имеет место явление ликвации, то ...
31. Коннодами на диаграммах состояния называются...
32. Конечными фазами кристаллизации являются ...
33. Во всех точках, кроме тройных, находящихся на кривой ликвидуса, степень свободы системы равна ....., в тройных точках –
34. Правило рычага
35. Чем отличаются процессы, происходящие при отводе теплоты из системы, для эвтектического и перитектического составов?
36. Правило фаз Гиббса для трехкомпонентной конденсированной системы
37. Правило рычага и центра тяжести в треугольнике концентраций
38. Изотерма – это ...



39. После начала кристаллизации в пределах любого поля первичной кристаллизации в равновесии находятся:...
40. Если точка состава двойного или тройного соединения лежит в собственном поле первичной кристаллизации, то это соединение плавится...
41. Если точка состава двойного соединения лежит вне поля его первичной кристаллизации, а поле примыкает к стороне треугольника, на которой лежит точка состава этого соединения, то оно плавится...
42. Если точка состава двойного соединения лежит вне поля его первичной кристаллизации, а последнее расположено внутри треугольника концентраций, не примыкая к стороне треугольника, на которой лежит точка состава этого двойного соединения, то оно..
43. Если точка состава тройного соединения лежит вне поля его первичной кристаллизации, то это соединение плавится...
44. На пограничных кривых, каждая из которых разделяет два поля первичной кристаллизации, в равновесии находятся ...
45. Конгруэнтными называются пограничные кривые, на которых происходит ...
46. Инконгруэнтными называются кривые, на которых происходит ...
47. Путь кристаллизации в трёхкомпонентных системах может сходиться с ..... кривых
48. Три сходящиеся пограничные кривые на диаграммах состояния образуют тройные точки, в которых, если кристаллизация не закончена, в равновесии находятся ...
49. Точка эвтектики является точкой, (.....), в этой точке происходит процесс (.....)
50. Точка двойного подъема образуется (.....), в этой точке происходит процесс (.....)
51. Точка двойного опускания образуется, (.....) в этой точке происходит процесс (.....)
52. Соединительными прямыми называются...
53. Соединительные прямые можно проводить только ...
54. При расчетах все графические построения на диаграммах надо относить ...
55. Элементарными являются только те треугольники, которые ...
56. Бинодальной называется кривая...
57. Температурой начала кристаллизации расплава (или конца плавления твердой смеси) будет температура
58. Первично выпадающей при кристаллизации фазой будут кристаллы того соединения...
59. Конечными продуктами кристаллизации являются ...
60. Конечной же точкой кристаллизации трехкомпонентного расплава является ...
61. Если точка исходного состава попадает на соединительную прямую, то конечными фазами кристаллизации будут ...
62. Если же точка состава исходного расплава точно соответствует составу какого-либо соединения, то конечным продуктом кристаллизации будет ...
63. При кристаллизации из расплава одной твердой фазы состав жидкой фазы (расплава) изменяется (т.е. путь кристаллизации проходит) ...

64. Если точка состава исходного расплава попадает на конгруэнтную пограничную кривую, то изменение состава жидкой фазы (путь кристаллизации) при одновременной кристаллизации двух твердых фаз будет происходить ...
65. Если же точка состава исходного расплава попадает на инконгруэнтную пограничную кривую, то путь кристаллизации ...
66. Для определения характера пограничной кривой (конгруэнтная или инконгруэнтная) на каком-либо ее участке необходимо ...
67. На инконгруэнтных пограничных кривых при охлаждении расплава происходит ...
68. Температура на пограничной кривой
69. Чтобы определить, сойдет ли путь кристаллизации с инконгруэнтной пограничной кривой, а если сойдет, то в какой ее точке, необходимо ...
70. В точке эвтектики при отнятии от системы теплоты при постоянной температуре (система инвариантна), отвечающей этой точке, происходит ...
71. В точке двойного подъема при отнятии теплоты при постоянной температуре (система инвариантна), отвечающей этой точке, происходит ...
72. В точке двойного подъема возможны следующие процессы: ...
73. В точке двойного опускания при постоянной температуре, отвечающей этой точке, происходит ...
74. В точке двойного опускания происходит ...
75. Для определения пути кристаллизации в точке двойного опускания необходимо...
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Формирование социально-значимых ценностей	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология повышения коммуникативной компетентности Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-1	3-2	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Экзамен