

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Физико-химические основы технологии современных материалов

Код модуля
1143668(1)

Модуль
Современное материаловедение

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Карташов Вадим Викторович	доктор технических наук, без ученого звания	Профессор	редких металлов и наноматериалов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- **Карташов Вадим Викторович, Профессор, редких металлов и наноматериалов**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Физико-химические основы технологии современных материалов**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Физико-химические основы технологии современных материалов**

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

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-1 -Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов (Материаловедение и технология материалов в атомной энергетике)	З-2 - Характеризовать методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области материаловедения и технологии материалов П-1 - Обоснованно предлагать новые направления исследований в области технологий материалов У-1 - Осуществлять поиск и анализ новой научной проблематики в области совершенствования технологий материалов	Зачет Лекции Практические/семинарские занятия Реферат

<p>ПК-4 -Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности (Материаловедение и технология материалов в атомной энергетике)</p>	<p>З-1 - Перечислить основные способы поиска информации в области технологий материалов З-2 - Выполнить обзор отечественных и международных источников информации в области технологий материалов П-1 - Осуществить сбор информации в области технологий материалов У-1 - Анализировать и обобщать информацию в области технологий материалов</p>	<p>Зачет Лекции Практические/семинарские занятия Реферат</p>
<p>ПК-7 -Способен создавать новые конструкционные материалы с заданным комплексом свойств для конкретных изделий с учетом рационального расходования основных и вспомогательных материалов и экологических последствий применения (Материаловедение и технология материалов в атомной энергетике)</p>	<p>З-3 - Перечислить основные операции измерения и испытания П-1 - Составлять технико-экономические обоснования проектов, технических заданий и предложений на проектирование технологий материалов У-2 - Обосновать целесообразность разработки новой технологии материалов, в том числе, используя прогнозирование технико-экономических показателей</p>	<p>Зачет Лекции Практические/семинарские занятия Реферат</p>

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

<p>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.8</p>		
<p>Текущая аттестация на лекциях</p>	<p>Сроки – семестр, учебная неделя</p>	<p>Максимальная оценка в баллах</p>
<p><i>Активная работа студента</i></p>	<p>2,17</p>	<p>100</p>
<p>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</p>		
<p>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</p>		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.2		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>реферат</i>	2,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

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

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
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. Способы описания неравновесных систем
2. Основные положения термодинамики необратимых процессов
3. Термодинамика и кинетика линейных необратимых процессов
4. Термодинамические движущие силы и характеристика потоков вещества и теплоты применительно к технологии материалов
5. Принципы термодинамического анализа простых и сложных процессов, гомогенных и гетерогенных технологических процессов

Примерные задания

Уравнения баланса тепла и числа частиц . Броуновское движение. Уравнение Ланжевена . Уравнение Фоккера-Планка Уравнение баланса энтропии . Основные положения линейной неравновесной термодинамики

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. Реферат

Примерный перечень тем

1. Стационарные и нестационарные процессы
2. Феноменологические уравнения переноса
3. Классификация физико-химических процессов по степени их сложности

Примерные задания

1. Подбор и изучение материалов по теме.
2. Формирование работы.
3. Оформление работы.
4. Подготовка выступления, оформление презентации
5. Защита реферата

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Термодинамика простого растворения.
2. Экстракция по законам физического распределения.
3. Кинетика и механизм восстановления оксидов металлов твердым углеродом.
4. Кинетика процесса выщелачивания с участием газовой фазы (вывод уравнения для потока).
5. Термодинамический анализ диссоциации оксидов металлов.
6. Фазовые соотношения и свойства индивидуальных соединений систем "металл - кислород".
7. Особенности выщелачивания в диффузионном и кинетическом режимах. Роль геометрии зерна. Способы активации твердых тел.
8. Влияние температуры на ионообменное равновесие.
9. Термодинамический анализ восстановления оксидов металлов водородом.
10. Термодинамический анализ восстановления оксидов металлов твердым углеродом.
11. Фазовые соотношения систем и свойства индивидуальных соединений "металл - углерод".
12. Термодинамика реакций с участием твердых веществ.
13. Кинетика ионного обмена. Закономерности внешнедиффузионной кинетики.
14. Селективность ионообменных процессов.
15. Кинетика и механизм диссоциации оксидов металлов.
16. Кинетика и механизм восстановления оксидов металлов газообразными восстановителями.
17. Взаимосвязь между степенью переохлаждения и мерой пересыщения в процессах кристаллизации.
18. Элементарные стадии реакций с участием твердых веществ.
19. Условия разделения компонентов в колонке.
20. Адсорбционно-автокаталитическая теория восстановления.
21. Анионообменная экстракция.
22. Термодинамика процесса экстракции (коэффициенты распределения, разделения, извлечения).
23. Тепловой эффект, термичность, температура процесса металлотермии.
24. Термодинамический анализ восстановления оксидов металлов аммиаком.
25. Рекристаллизация. Уравнение Томсона.

26. Катионообменная экстракция. Образование внутрикомплексных соединений.
 27. Термодинамика металлотермических процессов.
 28. Влияние технологических факторов (гранулометрический и химический состав, температура, давление прессования, состав газовой фазы) на скорость твердофазного взаимодействия.
 29. Термодинамика ионного обмена двух однозарядных катионов.
 30. Ионный обмен в колонках. Понятие о времени защитного действия.
 31. Термодинамика реакций хлорирования оксидов и сульфидов газообразным хлором и хлористыми соединениями.
 32. Кинетика и механизм процесса хлорирования в газовой и жидкой фазах. Роль твердого углерода.
 33. Экстракция нейтральными экстрагентами.
 34. Синергетный эффект.
 35. Образование зародышей новой фазы.
 36. Рост зародышей новой фазы. Роль двумерных зародышей.
 37. Растворимость сложных газов в металлах.
 38. Растворимость двухатомных газов в металлах.
 39. Ионный обмен как мембранное равновесие.
 40. Спекание. Движущая сила и кинетика процесса.
 41. Механизм спекания твердых тел.
 42. Влияние технологических факторов на процесс спекания.
 43. Зависимость плотности прессовки от давления прессования.
 44. Основные кинетические уравнения процессов, лимитируемых скоростью химической реакции, образования зародышей, диффузии твердофазных процессов.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.