

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Порошковое материаловедение, композиционные материалы и покрытия

Код модуля
1162104(1)

Модуль
Материалы в атомной энергетике

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Афонин Юрий Дмитриевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	редких металлов и наноматериалов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- **Афонин Юрий Дмитриевич, Доцент, редких металлов и наноматериалов**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Порошковое материаловедение, композиционные материалы и покрытия

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Порошковое материаловедение, композиционные материалы и покрытия

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
ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания	Лекции Практические/семинарские занятия Реферат Экзамен

	<p>фундаментальных и общественных наук У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общественных наук</p>	
<p>УК-2 -Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p>	<p>Лекции Практические/семинарские занятия Реферат Экзамен</p>
<p>ПК-1 -Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов</p>	<p>З-1 - Формулировать научную проблематику в области материаловедения и технологии материалов П-1 - Обоснованно предлагать новые направления исследований в области технологий материалов П-2 - Формировать программы проведения исследований в новых направлениях технологий материалов П-3 - Организовать или участвовать в организации внедрения результатов научно- исследовательских и опытно-</p>	<p>Лекции Практические/семинарские занятия Реферат Экзамен</p>

	<p>конструкторских работ в области технологий материалов</p> <p>У-1 - Осуществлять поиск и анализ новой научной проблематики в области совершенствования технологий материалов</p>	
<p>ПК-5 -Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</p>	<p>З-2 - Определять научные проблемы достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт внедрения результатов исследований и разработок</p> <p>У-1 - Анализировать, систематизировать и правильно интерпретировать полученные в ходе проведения научно-технических разработок, научных исследований в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</p> <p>У-2 - Описывать методы анализа результатов исследований и разработок в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Реферат</p> <p>Экзамен</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</p>	<p>З-3 - Перечислить основные операции измерения и испытания</p> <p>П-2 - Разрабатывать, в соответствии с заданным комплексом свойств для конкретных изделий с учетом рационального расходования основных и вспомогательных материалов и экологических последствий применения, технологии материалов</p> <p>У-1 - Представить критический анализ и обобщение опыта проектирования технологий материалов</p> <p>У-3 - Организовать проведение необходимых исследований и экспериментальных работ в</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Реферат</p> <p>Экзамен</p>

	области создания новых технологий материалов	
--	----------------------------------------------	--

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

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Активная работа студента</i>	3,15	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>реферат</i>	3,15	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,	Максимальная оценка в баллах

	учебная неделя	
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. Стационарные и нестационарные процессы
3. Термодинамические движущие силы и характеристика потоков вещества и теплоты применительно к технологии материалов

4. Необратимые процессы

Примерные задания

Основные положения термодинамики необратимых процессов

Термодинамика и кинетика линейных необратимых процессов

LMS-платформа

1. не предусмотрено

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. Феноменологические уравнения переноса

2. Классификация физико-химических процессов по степени их сложности

Примерные задания

Принципы термодинамического анализа простых и сложных процессов, гомогенных и гетерогенных технологических процессов

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

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.