



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Технологии наноструктурированных кремнийсодержащих материалов»
Направление подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Перспективные материалы и технологии материалов
(совместно с НИЦ "Курчатовский институт" и ИХ ДВО РАН)
Форма подготовки очная

Владивосток
2023

Содержание

| | |
|---|----------|
| I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Технологии наноструктурированных кремнийсодержащих материалов» | 3 |
| II. Текущая аттестация по дисциплине «Технологии наноструктурированных кремнийсодержащих материалов» | 8 |
| III. Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии наноструктурированных кремнийсодержащих материалов» | 9 |

I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Технологии наноструктурированных кремнийсодержащих материалов»

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Код и наименование индикатора достижения | Результаты обучения | Оценочные средства * | |
|-------|--|---|--|----------------------|--------------------------|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Тема № 1, Природные и синтетические кремнеземы | ПК-1.1 Использует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач | <p>Знает теоретические основы синтеза и анализа веществ различной природы; принципиальные основы, возможности и ограничения применения физических методов исследования химических объектов</p> <p>Умеет разрабатывать методику получения интересующего вещества на основе литературных данных о способах получения аналогичных веществ; разрабатывать методики анализа и проводить идентификацию состава и свойства предложенных веществ</p> | ПР-7 | - |

| | | | | | |
|---|--|--|--|------|---|
| | | | <p>Владеет теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании; методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения</p> | | |
| 2 | Тема № 2, Функционализированные кремнеземы | ПК-2.1 Осуществляет рациональный выбор материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения | <p>Знает основные способы получения кремнийсодержащих материалов, их схожесть и отличия, преимущества и недостатки</p> <p>Умеет методически грамотно определять и анализировать проблемы; планировать стратегию решения проблем;</p> <p>брать на себя ответственность за</p> | ПР-7 | - |

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|--|------|---|
| | | | <p>результат деятельности</p> <p>Владеет навыками определения и анализа проблем, а также планировать стратегию их решения;</p> <p>информацией об ответственности за результат деятельности.</p> | | |
| 3 | Тема № 3, Природные алюмосиликаты | ПК-1.1 Использует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач | <p>Знает теоретические основы синтеза и анализа веществ различной природы; принципиальные основы, возможности и ограничения применения физических методов исследования химических объектов</p> <p>Умеет разрабатывать методику получения интересующего вещества на основе литературных данных о способах получения аналогичных веществ; разрабатывать методики анализа и</p> | ПР-7 | - |

| | | | | | |
|---|--|--|---|------|---|
| | | | <p>проводить идентификацию состава и свойства предложенных веществ</p> <p>Владеет теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании; методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения</p> | | |
| 4 | Тема № 4, Переработка природных алюмосиликатных материалов путем активации и модифицирования свойств | ПК-2.1 Осуществляет рациональный выбор материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения | <p>Знает основные способы получения кремнийсодержащих материалов, их схожесть и отличия, преимущества и недостатки</p> <p>Умеет методически грамотно определять и анализировать проблемы; планировать</p> | ПР-7 | - |

| | | | | | |
|--|---------|--|--|---|------|
| | | | <p>стратегию решения проблем;</p> <p>брать на себя ответственность за результат деятельности</p> <p>Владеет навыками определения и анализа проблем, а также планировать стратегию их решения;</p> <p>информацией об ответственности за результат деятельности.</p> | | |
| | Экзамен | | | - | УО-2 |

* Рекомендуемые формы оценочных средств:

- 1) собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); доклад, сообщение (УО-3); круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4); и т.д.
- 2) тесты (ПР-1); контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6); лабораторная работа (ПР-7); портфолио (ПР-8); проект (ПР-9); деловая и/или ролевая игра (ПР-10); кейс-задача (ПР-11); рабочая тетрадь (ПР-12); и т.д.
- 3) тренажер (ТС-1); и т.д.

II. Текущая аттестация по дисциплине «Технологии наноструктурированных кремнийсодержащих материалов»

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Технологии наноструктурированных кремнийсодержащих материалов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Технологии наноструктурированных кремнийсодержащих материалов» проводится в форме лабораторных работ по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

Оценочные средства для текущего контроля

1. Лабораторные работы:

1. Получение биогенного кремнезема из растительного сырья термическим методом, термическим методом с предварительной кислотной обработкой.
2. Получение биогенного кремнезема золь-гель техникой из кремнефильного сырья.
3. Получение синтетических алюмосиликатов из минерального сырья.
4. Исследование адсорбционных свойств кремнийсодержащих материалов: определение адсорбционной емкости по метиленовому синему.
5. Исследование адсорбционных свойств кремнийсодержащих материалов: определение адсорбционной емкости по метиловому оранжевому.
6. Исследование физико-химических свойств кремнийсодержащих материалов: определение рН водной вытяжки. Обобщение полученных результатов.

Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):

Оценка «отлично» - если отчет показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

Оценка «хорошо» - отчет, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценка «удовлетворительно» - оценивается отчет, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

Оценка «неудовлетворительно» - отчет, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью,

отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

III. Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии наноструктурированных кремнийсодержащих материалов»

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Технологии наноструктурированных кремнийсодержащих материалов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Оценочные средства для промежуточного контроля (экзамен)

Вопросы к коллоквиуму

1. Природные и синтетические кремнеземы.
2. Рынок кремнезема.
3. Физико-химические свойства кремнеземов.
4. Методы получения кремнезема, в том числе нанопорошков.
5. Методы получения водных золей кремнезема.
6. Функционализированные кремнеземы.
7. Использование кремнеземов в качестве носителей для получения сорбционных и каталитических материалов.
8. Методы получения функциональных кремнийсодержащих адсорбентов. Имобилизация органических соединений на поверхности кремнеземов.
9. Природные алюмосиликаты.
10. Природа алюмосиликатов, образующих различные кристаллические формы.
11. Особенности наноструктурных уровней структуры силикатов.
12. Физико-химические свойства и возможность избирательного поглощения из окружающей среды газов, паров или жидкостей.
13. Переработка природных алюмосиликатных материалов путем активации и модифицирования свойств.
14. Методы модификации алюмосиликатов: обработка кислотными и щелочными реагентами; термообработка; механохимический способ.
15. Использование алюмосиликатов в современных технологиях.
16. Промышленные применения аморфного кремнезема.
17. Химическое строение и свойства силикагеля.
20. Особенности химического состава и структуры природных алюмосиликатов.
21. Физические и химические свойства силикатов.
22. Сорбционные свойства синтетических и природных алюмосиликатов.

Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос,

правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении лабораторных работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного «не материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.