

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.07.2026 10:57:37

Уникальный программный ключ:

04c19ed8b0981506c077a486b9a6788b8322323



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

«Основы технологий оксидных материалов»,

по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 "Химия",

направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО

«ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю) Основы технологий оксидных
материалов**

**Направление подготовки (специальность)
04.04.01 – Химия**

**Направленность (профиль) Физико-химические процессы в
современных технологиях**

**Присваиваемая квалификация (степень)
Магистр**

**Форма обучения
Очная**

Челябинск 2025 г.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы технологий оксидных материалов», по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 "Химия", направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1	

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы технологий оксидных материалов», по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 "Химия", направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 04.04.01 «Химия»

Направленность (профиль) Физико-химические процессы в современных технологиях

Дисциплина: Основы технологий оксидных материалов

Семестр (семестры) изучения: 1.

Форма (формы) промежуточной аттестации: 1 семестр – зачет, экзамен.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Основы технологий оксидных материалов» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-1-1. Составляет общий план.	Знает Для достижения индикатора ПК-1.1 знать: химические свойства и области применения оксидных материалов, теоретические основы синтеза наиболее распространенных оксидных материалов Умеет: Для достижения индикатора ПК-1.1 уметь: составлять общий план исследования и детальные планы его отдельных стадий Владеет: Для достижения индикатора ПК-1.1 владеть: основными навыками проведения поиска необходимой научной литературы для запланированных исследований.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы технологий оксидных материалов», по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 "Химия", направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	ПК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Введение. Общие сведения и основные свойства оксидных оксидов, методы получения.	Контрольные вопросы для устного опроса по темам Тесты.	Курсовые задания Экзамен
2	ПК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Пигменты и высокотемпературны е сверхпроводники (ВТСП) на основе оксидных соединений.	Контрольные вопросы для устного опроса по темам Тесты.	Курсовые задания Экзамен
3	ПК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Стеклокерамически е материалы на основе оксидов, промышленные катализаторы.	Контрольные вопросы для устного опроса по темам Тесты.	Курсовые задания Экзамен
4	ПК-1/Умеет интерпретировать результаты экспериментов, расчетно-теоретических работ.	Абразивные и строительные материалы на основе оксидов.	Контрольные вопросы для устного опроса по темам Тесты.	Курсовые задания Экзамен

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы технологий оксидных материалов», по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 "Химия", направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2 Содержание оценочных средств

Примерные контрольные вопросы для устного опроса по теме №1: Общие сведения и основные свойства оксидов, методы получения.

1. Является ли соединение F_2O оксидом и насколько правомерна формула?
2. Какова степень окисления кислорода в пероксидах?
3. Какова степень окисления кислорода в надпероксидах?
4. Какова степень окисления кислорода в озонидах?
5. В каких агрегатных состояниях существуют оксиды?
6. В чем отличие индифферентных от солеобразующих оксидов?
7. Перечислите основные химические свойства основных оксидов.
8. Перечислите основные химические свойства кислотных оксидов.
9. Перечислите основные химические свойства амфотерных оксидов.
10. Дайте определение сложных оксидов.

1. Примерные вопросы для теста №

1 Вариант 1.1

1. Соединение фтора с кислородом это:

а) оксид фтора F_2O ; б) нет такого соединения; в) дифторид кислорода OF_2

2. Степень окисления кислорода в пероксидах:

а) -1; б) -2; в) -1,5.

3. Степень окисления кислорода в надпероксидах:

а) -3; б) $-1/2$; в) -1,5.

4. Гидроксид - это:

а) соединение, содержащее в составе молекулу H_2O ; б) соединение, содержащее в составе гидроксогруппу OH^- ; в) соединение, содержащее в составе анион O_2^- и молекулу H_2O .

5. Диоксид кремния SiO_2 относят к:

а) сложным оксидам; б) кислотным; в) индифферентный

Примерный перечень тем для курсовых заданий

1. Технология получения диоксида титана.
2. Диоксид кремния.
3. Оксид цинка, технологии его получения.
4. Шлакоситаллы .
5. Технология керамики на основе оксидов алюминия.



6. Диоксид циркония и керамика на его основе.
 7. Технология глиняной керамики.
 8. Стекло как оксидный материал, технологии получения.
 9. Ситаллы, свойства и технология.
 10. ОНВМ, классификация, основные свойства и показатели.
 11. Оксид кальция, технология извести.
 12. Портландцемент, технология получения, свойства.
 13. Химические процессы при твердении цемента.
 14. Глиноземистый и гидрофобный цементы.
 15. Ядерное топливо на основе диоксида урана, способы получения.
 16. Абразивные материалы на основе оксидов.
 17. Оксидные материалы в технологии катализаторов.
 18. Оксидные наноматериалы.
 19. Оксид алюминия, технологии получения, свойства.
 20. Сверхтемпературные проводники на основе оксидных соединений.
 21. Огнеупорные оксидные материалы.
 22. Магнитные материалы на основе оксидов.
 23. Оксидные материалы в электротехнике и электронике.
- Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
- Примерный перечень вопросов к экзамену:**
1. Общие сведения об оксидах, номенклатура.
 2. Химические свойства оксидов.
 3. Основные способы получения оксидов.
 4. Гидроксиды и оксигидроксиды.
 5. Сложные оксиды.
 6. Пигменты на основе оксидов.
 7. Керамические материалы на основе оксидов.
 8. Корундовая керамика.
 9. Керамика на основе смешанных оксидов.
 10. Фазовый состав и строение керамики.
 11. Основы технологии керамических материалов.
 12. Стекла как оксидный материал.
 13. Основы технологии варки стекла.
 14. Химические и физические свойства стекла.
 15. Ситаллы как оксидный материал.
 16. Применение ситаллов.
 17. Оксиды в катализаторах.
 18. Оксид алюминия, области его применения.
 19. ВТСП на основе оксидов, история вопроса.
 20. Общие свойства и особенности ВТСП на основе оксидов.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы технологий оксидных материалов», по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 "Химия", направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

21. Оксидные неорганические вяжущие материалы, основные понятия и свойства.
22. Оксидные воздушные вяжущие материалы. Известь: получение, свойства, твердение.
23. Гипс, химические реакции при его твердении.
24. Гидравлические оксидные вяжущие материалы, классификация, свойства.
25. Портландцемент, сырье, синтез, фазовый и химический состав.
26. Производство портландцемента.
27. Основные физико-химические стадии формирования портландцемента.
28. Химические процессы, протекающие при твердении цемента.
29. Прочность и марочность цемента.
30. Разновидности цемента их основные свойства

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы технологий оксидных материалов», по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 "Химия", направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Порядок проведения промежуточной аттестации

По результатам работы на занятиях студент получает зачет.

4.2 Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Текущий контроль знаний студента по дисциплине осуществляется с использованием следующих форм контроля:

- ответы на контрольные вопросы для устного опроса на практических занятиях, составленные по всем темам;
- итоговое тестирование по каждой теме. Тестовое задание содержит 5 вопросов, на которые даны 3 варианта ответов, один из которых - правильный.

Критерии оценивания теста:

Оценка "отлично" за тест выставляется, если даны правильные ответы на все 5 вопросов.

Оценка "хорошо" за тест выставляется, если даны правильные ответы на 4 вопроса. Оценка "удовлетворительно" за тест выставляется, если даны правильные ответы на 3 вопроса.

Оценка "неудовлетворительно" за тест выставляется, если даны правильные ответы на 2 или 1 вопрос.

Критерии оценивания курсового задания в виде доклада и презентации.

Оценка "отлично" за курсовое задание выставляется, если полностью раскрыта тема, даны правильные ответы на все вопросы по докладу.

Оценка "хорошо" выставляется, если раскрыта тема, даны правильные ответы на часть вопросов по докладу имеются незначительные замечания по оформлению презентации.

Оценка "удовлетворительно" выставляется, если тема раскрыта не полностью, частично даны правильные ответы на вопросы по докладу, имеются замечания по оформлению презентации..

Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если тема доклада не раскрыта, студент затрудняется дать правильные ответы на большинство вопросов по докладу.

По результатам всех тестовых заданий, ответов на контрольные вопросы и выполнения курсового задания выводится

итоговая оценка (среднее арифметическое), которая учитывается на

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы технологий оксидных материалов», по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 "Химия", направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

экзамене как практическое задание.

Промежуточная аттестация завершается экзаменом, на котором предлагается написание ответов, в которых оцениваются:

- а) характер содержания ответа: точность, полнота, глубина, межпредметность;
- б) компетентность в концептуальных и исследовательских материалах и способы их привлечения в ответе;
- в) владение культурой письменного ответа: логичность, краткость, обобщённость, оперативность, связь теории с практикой, наличие собственной позиции;
- г) самостоятельность ответа и отражение в нём собственной профессионально – личностной позиции.

В соответствии с этими критериями ответ студента оценивается следующим образом:

«Отлично» - студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет меж предметные связи, предложения, выводы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер или допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов преподавателя.

«Хорошо» - студент владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу.

«Удовлетворительно» - студент знает содержание учебного материала, умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу.

«Неудовлетворительно» - студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное. Допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающих их смысл; не ориентируется в программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретическое положение с практикой.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы технологий оксидных материалов», по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 "Химия", направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Критерии оценивания зачета

По результатам работы студент получает зачет.

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением всех лабораторных работ и защитил отчеты по ним.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении лабораторных работ, защитил не все или все отчеты по лабораторным работам

4.3 Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты ответа по двум вопросам. Общая оценка выставляется, как среднее арифметическое. Особенности в проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке **отлично:**

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируются навыки составления информационных обзоров по синтезу и свойствам функциональных материалов, навыки систематизации данных, необходимых для решения химических задач
- студент способен аргументировать собственную точку зрения по дискуссионным вопросам дисциплины, решать ситуационные задачи, критически оценивать информацию о состоянии и проблемах развития исследований в области функциональных материалов, формулировать собственные выводы.

2. Средний уровень соответствует оценке **хорошо:**

- предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание особенностей применения и понимания химических законов, умение сбора, анализа и обработки

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы технологий оксидных материалов», по направлению подготовки (специальности) 04.04.01 "Химия", направленности (профилю) Физико-химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

данных, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности для решения ситуаций в процессе аудиторских проверок;

- студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки «удовлетворительно».

3. Базовый уровень соответствует оценке **удовлетворительно**:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных свойств функциональных материалов и их применение;
- студент способен отвечать на дополнительные вопросы по основным разделам курса.

4. Низкий уровень соответствует оценке **неудовлетворительно**.

04.04.01, Физико-химические процессы в современных технологиях, Химия, Основы технологий оксидных материалов, 2025, очная

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе

утверждено 24.02.25

А.А. Саламатов

Ученым советом химического факультета

Протокол заседания № 6 от 14.02.2025

Председатель Ученого совета

химического факультета

СОГЛАСОВАНО

В. А. Бурмистров

Заседанием кафедры аналитической и физической химии

Протокол заседания № 6 от 28.01.2025

Заведующий кафедрой

СОГЛАСОВАНО

О.И.Кропачева

Автор (составитель)

А.В.Толчев

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1