

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А.В. Толстиков

2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**ТЕРМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**  
по научной специальности 1.4.1. Неорганическая химия

## 1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации	Код и содержание компетенции	Оценочные материалы
1	2	3	4
1.	История вопроса. Датчики. Виды термического анализа	ПК-2 - способность использовать современную научную аппаратуру и методы, необходимые при выполнении научных исследований в области неорганической химии; проводить синтез и анализ различных объектов неорганической химии, соединений, материалов; выявлять взаимосвязи между составом, строением и свойствами неорганических соединений.	Работа при обсуждение лекционного материала. Устные ответы на практических занятиях. Работа с наукометрическими/библиографическими базами, анализ 2-3 статей по тематикам учебных встреч
2.	Математическое описание термической и дифференциальной термической зависимостей		
3.	Теория термического анализа		
4.	Термический анализ бинарных систем		
5.	Определение теплот фазовых превращений		
6.	Области применения термического анализа		
7.	Аппаратура для проведения термического анализа		
8.	Пробоподготовка к термическому анализу		
9.	Промежуточная аттестация 4 семестр Дифференцированный зачет		Вопросы к устному собеседованию

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

Устные ответы. Используются преподавателем для получения быстрой обратной связи от обучающихся по рассматриваемым темам; показывают вовлеченность в обсуждаемый материал.

Работа с базами данных. Оценивается умение находить статьи/монографии по тематикам дисциплины; выделение обучающимися ключевых моментов публикаций.

Вопросы к дифференцированному зачету. Устное собеседование служит для оценки теоретической подготовки обучающегося, знания фактического материала, грамотного использования химической и общенаучной терминологии; владение категориальным аппаратом; умения находить и объяснять взаимосвязи вопросов билета с темой диссертационного исследования.

## 3. Оценочные средства

По дисциплине предусмотрен дифференцированный зачет. Оценивание по 5-балльной шкале. Зачет сдается в устном формате. Зачетное занятие является обязательным для всех.

В билете:

- 3 теоретических вопроса, максимум за ответ на каждый вопрос - 1 балл;
- анализ 2-х любых выбранных статьи из базы WoS, Scopus, e-library по тематике применения термического анализа для определения термических характеристик, фазового состава различных объектов и при построении фазовых диаграмм (отличаются от статей, разобранных на практических занятиях. Максимум за анализ каждой статьи - 1 балл.

Время на подготовку ответа - не более 40 минут. Процедура проведения зачета предусматривает дополнительные вопросы, ответы на которые обучающийся дает без времени на подготовку.

**Вопросы к дифференцированному зачету (формируют 1-3 вопросы билета):**

1. История становления и развития термического анализа.
2. Терминология термического анализа, предложенная международной организацией по термическому анализу (ИСТА).
3. Формулировки основных понятий в термическом анализе.
4. Виды датчиков температуры.
5. Термоэлектрические преобразователи - термопары. Виды термопар.
6. Виды термического анализа: прямой термический анализ, дифференциально-термический, дифференциально-сканирующая калориметрия.
7. Температурная и дифференциальная термопары. Электронная регистрация сигналов.
8. Математические методы преобразований сигналов и виды графического представления результатов.
9. Физический смысл характерных точек дифференциально термических зависимостей.
10. Факторы, влияющие на вид дифференциально-термической зависимости.
11. Рекомендации по выбору градуировочных реперов и их масс.
12. Методика калибровки приборов.
13. Методы определения температур фазовых превращений.
14. Модели термоаналитической ячейки.
15. Характеристики пика дифференциально-термической зависимости.
16. Виды термических и дифференциально-термических зависимостей для модельной фазовой диаграммы эвтектического типа.
17. Степень свободы фазового превращения и вид пика теплового эффекта.
18. Методы определения температур эвтектики и температуры ликвидуса.
19. Характеристики прибора, тиглей, выбор массы пробы для определений.
20. Градуировка прибора по теплотам фазовых превращений.
21. Выбор условий проведения экспериментов по определению теплот фазовых превращений.
22. Применение треугольника Таммана для определения теплоты фазового превращения в системе.
23. Виды оборудования фирмы Netzsch.
24. Дифференциальные сканирующие калориметры Netzsch.
25. Виды оборудования фирмы Mettler Toledo.
26. Виды оборудования фирмы TA Instruments.
27. Виды оборудования фирмы SETARAM Instrumentation.
28. Области применения ДТА, ТГ, ДСК, дилатометрии.
29. Термический анализ объектов строительной индустрии
30. Термический анализ минералов
31. Особенности термического анализа жидкостей.
32. Термический анализ и построение фазовых диаграмм.

### **Критерии оценки результатов дифференцированного зачета**

Оценка «отлично» ставится при соблюдении следующих условий:

- даны исчерпывающие ответы на все вопросы билета;
- грамотное и правильное использование в ответах химической и общенаучной терминологии;
- безошибочное знание фактического материала;
- умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- логичность, связность ответа.

Оценка «хорошо» ставится если в ответе на все вопросы присутствуют:

- отдельные ошибки при изложении фактического материала;
- неполнота изложения вопросов билета.

Или полный ответ, с соблюдением критериев для оценки «отлично», дан на 3 вопроса билета

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в ответах на все вопросы билета присутствуют:

- недостаточное использование в ответах химической и общенаучной терминологии;
- недостаточное владение категориальным аппаратом науки;
- ошибки при изложении фактического материала;
- поверхностные знания в рамках вопросов билета;
- нарушение логичности и связности ответа.

Или полный ответ, с соблюдением критериев для оценки «отлично», дан на 2 вопроса билета.

Оценка «неудовлетворительно» ставится за отсутствие ответов на вопросы билета, фрагментарность знаний по тематикам дисциплины.

Анализ статьи включает определение актуальности работы, используемый понятийный аппарат, новизна исследования, используемые методики эксперимента, объяснение полученных авторами результатов, основные выводы и варианты дальнейшей проработки темы.