

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 15.09.2025 10:40:53 Уникальный идентификатор средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Научный семинар" по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Физико – химические процессы в современных технологиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	стр. 1
--	--	--------

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации**

по дисциплине (модулю)

Научный семинар

Направление подготовки (специальность)

04.04.01 Химия

Направленность (профиль)

Физико – химические процессы в современных технологиях

Присваиваемая квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения

очная

Год набора 2025

Челябинск 2025 г.





## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
  - 2.1. Компетенции, закрепленные за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств
  - 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



## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 04.04.01 «Химия»

Направленность (профиль): Физико – химические процессы в современных технологиях

Дисциплина: Научный семинар

Семестр изучения: два семестра, №1,2

Форма промежуточной аттестации: зачет.

### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

#### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Научный семинар» 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
УК -1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК – 1.1 Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки;	<i>Знать:</i> Основы наиболее актуальных направлений в области физической химии и исследований в современной теоретической и экспериментальной химии <i>Уметь:</i> применять знания в области физической химии в современных наноструктурных технологиях в научных дискуссиях <i>Владеть:</i> навыками отстаивать свою научную позицию, приводить доказательные аргументы в пользу предложенной теории.



ПК-2	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-2-1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	<i>Знать:</i> основные этапы и закономерности развития науки в сфере физической химии <i>Уметь:</i> представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, стендовых докладов, рефератов и статей и в периодической научной печати. <i>Владеть</i> навыками представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций
------	--	---	---

### 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	<i>УК - 1</i> <i>Знать:</i> Основы наиболее актуальных направлений в области физической химии и исследований в современной теоретической и экспериментальной химии <i>Уметь:</i> применять знания в области физической химии в современных наноструктурных технологиях в научных дискуссиях <i>Владеть:</i> навыками отстаивать свою научную позицию, приводить доказательные аргументы в пользу предложенной теории.	УК – 1.1 Получение материалов	Вопросы для семинара Доклад	Теоретические вопросы к зачету



2	<p><i>ПК - 2</i> <i>Знать:</i> Основы наиболее актуальных направлений в области физической химии и исследований в современной теоретической и экспериментальной химии <i>Уметь:</i> применять знания в области физической химии в современных наноструктурных технологиях в научных дискуссиях <i>Владеть:</i> навыками отстаивать свою научную позицию, приводить доказательные аргументы в пользу предложенной теории.</p> <p><i>УК - 1</i> <i>Знать:</i> основные этапы и закономерности развития науки в сфере физической химии <i>Уметь:</i> представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати. <i>Владеть:</i> навыками исследования в сфере синтеза новых материалов</p>	<p>ПК-2.1 Топохимические реакции Изучение пространственного и электронного строения</p>	<p>Вопросы для семинара Доклад</p>	<p>Теоретические вопросы к зачету</p>
4	<p><i>ПК - 2</i> <i>Знать:</i> Основы химии материалов и физико-химических методов исследования <i>Уметь:</i> анализировать научную литературу по химии твердотела с целью выбора направления будущего исследования в химии материалов применять методы и средств</p>	<p>ПК – 2.1 Изучение влияния условий синтеза, химического и фазового состава соединений</p>	<p>Вопросы для семинара Доклад</p>	<p>Теоретические вопросы к зачету</p>

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 и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.



### 3.2 Содержание оценочных средств

#### Теоретические вопросы к зачету

п/п	Формулировка вопросов к зачету	Варианты ответов
1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Кристаллические твердые тела. Моно- и поликристаллы и их применение.</li><li>2. Нанокристаллические вещества. Их практическое применение</li><li>3. Аморфные твердые вещества. Свойства и использование</li><li>4. Вещества с каркасной структурой. Свойства и применение.</li><li>5. Соединения со слоистой структурой. Соединения внедрения и клатраты. Новые материалы и перспективы применения.</li><li>6. Твердые растворы. Изовалентное и гетеровалентное замещение. Получение новых материалов и перспективы применения</li></ol>	Не предусмотрены



7. Наноструктуры, объемные кластеры. Получение и области использования.
8. Влияние дислокаций на свойства кристаллов. Экспериментальные методы исследования дислокаций.
9. Экспериментальные методы изучения поверхности. Оже-электронная спектроскопия, РФЭС, обратное резерфордское рассеяние.
10. Механохимическая активация. Основные закономерности и возможности использования механохимических процессов.
11. Кристаллизация из растворов, расплавов и газовой фазы. Синтез и очистка веществ.
12. Гидротермальные методы синтеза твердых веществ. Выращивание монокристаллов.
13. Методы Чохральского и Бриджмена-Стокбаргера. Зонная плавка. Газоплазменный метод Вернейля.
14. Получение твердых веществ в виде тонких слоев и пленок. Поликристаллические и эпитаксиальные пленки и их области применения.
15. Керамика. Получение и применение.
16. Методы получения наночастиц и их применение.
17. Рентгеноструктурный анализ. Исследование порошков и монокристалла.
18. Электронная и нейтронная дифракция. Особенности и возможности методов.
19. Кристаллооптический анализ.
20. Электронная микроскопия: принципы и возможности.
21. Спектральные методы: колебательная спектроскопия, ИК- и КР- спектры; спектроскопия видимого излучения и УФ-спектроскопия.
22. Резонансные методы в химии твердого тела: спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР), ядерного квадрупольного резонанса (ЯКР) и электронного парамагнитного резонанса (ЭПР); ядерная ■ -резонансная (мессбауэровская) спектроскопия.
23. Методы определения химического состава. Химический элементный анализ. Рентгенофлуоресцентный анализ. Локальный рентгеноспектральный анализ, масс-спектрометрические методы, атомно-эмиссионная спектроскопия.
24. Методы исследования ближнего окружения атомов. Рентгеновская абсорбционная спектроскопия (EXAFS, XANES).
25. Исследования термических свойств веществ.



	<p>Термогравиметрический анализ. Дифференциально-термический анализ и дифференциальная сканирующая калориметрия.</p> <p>26. Методы исследования электрических и магнитных свойств.</p> <p>27. Ионная проводимость и твердые электролиты.</p> <p>28. Полупроводники и их применение.</p> <p>29. Диэлектрики. Сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики и пьезоэлектрики. Области применения.</p> <p>30. Магнитные материалы. Области применения, взаимосвязь структуры и свойств.</p> <p>31. Оптические материалы. Основные области применения.</p> <p>32. Сверхпроводящие материалы. Традиционные (металлы и интерметаллиды) и высокотемпературные (оксиды) сверхпроводники. Области и перспективы применения.</p> <p>33. Тугоплавкие материалы. Металлы и сплавы, оксиды, карбиды, бориды, нитриды, силициды.</p> <p>34. Композиционные материалы, их классификация и методология создания. Металлсодержащие композиционные материалы.</p> <p>35. Аморфные материалы и стекла. Различные области применения стекол.</p> <p>36. Органические функциональные материалы. Основные типы и области применения. Биоматериалы.</p>	
--	---	--

### Перечень вопросов для семинара

№ п/п	Формулировка вопросов к семинару	Варианты ответов
1	<p>1. Кристаллические твердые тела. Моно- и поликристаллы и их применение.</p> <p>2. Нанокристаллические вещества. Их практическое применение</p> <p>3. Аморфные твердые вещества. Свойства и использование</p> <p>4. Вещества с каркасной структурой. Свойства и применение.</p> <p>5. Соединения со слоистой структурой. Соединения внедрения и клатраты.</p> <p>6. Твердые растворы. Изовалентное и гетеровалентное замещение.</p> <p>7. Наноструктуры, объемные кластеры. Получение и области использования.</p> <p>8. Механохимическая активация. Основные закономерности и возможности использования</p>	Не предусмотрены



механохимических процессов.

9. Кристаллизация из растворов, расплавов и газовой фазы. Синтез и очистка веществ.

10. Гидротермальные методы синтеза твердых веществ. Выращивание монокристаллов.

11. Методы Чохральского и Бриджмена-Стокбаргера. Зонная плавка. Газоплазменный метод Вернейля.

12. Получение твердых веществ в виде тонких слоев и пленок. Поликристаллические и эпитаксиальные пленки и их области применения.

13. Керамика. Получение и применение.

14. Методы получения наночастиц и их применение.

15. Тугоплавкие материалы. Металлы и сплавы, оксиды, карбиды, бориды, нитриды, силициды.

16. Композиционные материалы, их классификация и методология создания. Металлсодержащие композиционные материалы.

17. Аморфные материалы и стекла. Различные области применения стекол.

18. Органические функциональные материалы. Основные типы и области применения. Биоматериалы.

19. Рентгеноструктурный анализ. Исследование порошков и монокристаллов.

20. Электронная и нейтронная дифракция. Особенности и возможности методов.

21. Кристаллооптический анализ.

22. Электронная микроскопия: принципы и возможности.

23. Спектральные методы: колебательная спектроскопия, ИК- и КР- спектры; спектроскопия видимого излучения и УФ-спектроскопия.

24. Резонансные методы в химии твердого тела.

25. Методы определения химического состава. Химический элементный анализ. Рентгенофлуоресцентный анализ. Локальный рентгеноспектральный анализ, масс-спектрометрические методы, атомно-эмиссионная спектроскопия.

26. Методы исследования ближнего окружения атомов. Рентгеновская абсорбционная спектроскопия (EXAFS, XANES).

27. Исследования термических свойств веществ. Термогравиметрический анализ. Дифференциально-термический анализ и дифференциальная сканирующая калориметрия.



## **4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **4.1 Порядок проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в один этап.

Студент письменно отвечает на один вопрос в билете, которые не предполагают вариантов ответа, правильный ответ требуется написать самостоятельно.

Время выполнения – 60 минут.

### **4.2 Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.**

#### **Критерии оценивания теоретического вопроса**

Промежуточная аттестация завершается зачетом, на котором у студента проверяется степень сформированности компетенций, усвоение теоретических знаний и умение их применять в практической деятельности. Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя. Она учитывает регулярность посещения обязательных лекционных занятий. Промежуточная аттестация завершается зачетом 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 ответа являются:

«Зачтено» - студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, осуществляет межпредметные связи, четко формулирует предложения, выводы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Владеет практическими навыками поиска материала. Ответ носит самостоятельный характер, допущенные неточности исправляются



студентом после дополнительных вопросов преподавателя.

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

#### **4.3 Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «зачтено»;
  - 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. Низкий уровень соответствует оценке «не зачтено».