

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.09.2025 10:37:41  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bf98f3b6cb77a486b9a8788b8322373



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Лабораторный практикум по химии твердого тела" по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации**

по дисциплине (модулю)

Лабораторный практикум по химии твердого тела

Направление подготовки (специальность)

04.03.01 Химия

Направленность (профиль)

Аналитическая химия и химическая экспертиза

Присваиваемая квалификация (степень)

Бакалавр

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



## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 04.03.01 «Химия»

Направленность (профиль): Аналитическая химия и химическая экспертиза

Дисциплина: Лабораторный практикум по химии твердого тела

Семестр изучения: два семестра, № 7, 8

Форма промежуточной аттестации: зачет.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Лабораторный практикум по химии твердого тела» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (согласно ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать: особенности поиска информации по фундаментальным основам химии твердого тела; Уметь: проводить поиск научной информации по фундаментальным разделам по химии твердого тела; Владеть: способами поиска научной информации, основами теории фундаментальных разделов химии твердого тела.



ПК-3	Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1. Планирует отдельные стадии исследования для решения поставленных технологических задач.	Знать расчетно-теоретические методы для изучения свойств и процессов с их участием, современной вычислительной техники, средства и методы испытаний для решения исследовательских задач в области химии твердого тела; Уметь: получать новые вещества и материалы, исследовать свойства твердых тел, использовать расчетно-теоретические методы для изучения свойств и процессов с их участием, современную вычислительную технику; Владеть: расчетно-теоретическими методами, средствами и методами испытаний для решения исследовательских задач в области химии твердого тела.
------	---	---	---

### 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, ПК-3</i> <b>Знать:</b> методы определения состава, структуры и физико-химических свойств твердых тел <b>Уметь:</b> проводить эксперименты в области исследования, состава	УК-1.1. ПК-3.1 Получение материалов	Вопросы для письменного опроса	Теоретические вопросы к зачету



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Лабораторный  
практикум по химии твердого тела" по направлению подготовки (специальности) "Химия"  
направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

	<p>структуры и свойств твердых тел.</p> <p><b>Владеть:</b> в интерпретации полученных экспериментальных результатов, анализе проведенных экспериментов</p>			
2	<p><i>УК -1, ПК-3</i></p> <p><b>Знать</b> нормы техники безопасности проведения химических экспериментов, основные методы получения, свойства веществ и материалов: <b>Уметь</b> проводить химические эксперименты, получать новые вещества и материалы, исследовать свойства твердых тел: <b>Владеть:</b> проведением химических экспериментов, способами получения новых веществ и материалов, методами исследования свойств твердых тел</p>	<p>УК-1.1. ПК-3.1</p> <p>Исследование физико-химических процессов</p>	<p>Вопросы для письменного опроса</p>	<p>Теоретические вопросы к зачету</p>
3	<p><i>УК -1, ПК-3</i></p> <p><b>Знать</b> расчетно-теоретические методы для изучения свойств и процессов с их участием, современной вычислительной техники: <b>Уметь:</b> использовать расчетно-теоретические методы для изучения свойств и процессов с их участием, современную вычислительную технику</p>	<p>УК-1.1. ПК-3.1</p> <p>Исследование состава и структуры веществ</p>	<p>Вопросы для письменного опроса</p>	<p>Теоретические вопросы к зачету</p>



	<b>Владеть:</b> расчетно-теоретическими методами для изучения свойств и процессов с их участием и современной вычислительной техники			
4	<i>УК -1, ПК-3</i> <b>Знать:</b> средства и методы испытаний для решения исследовательских задач в области химии твердого тела <b>Уметь</b> использовать средства и методы испытаний для решения исследовательских задач в области химии твердого тела: <b>Владеть:</b> использовать средства и методы испытаний для решения исследовательских задач в области химии твердого тела	УК-1.1. ПК-3.1 Исследование физико-химически свойств неорганических соединений	Вопросы для письменного опроса	Теоретические вопросы к зачету

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

#### 3.2.1. Теоретические вопросы к зачету



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Лабораторный  
практикум по химии твердого тела" по направлению подготовки (специальности) "Химия"  
направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов не предусмотрены
1	Основные принципы получения материалов	Варианты ответов не предусмотрены
2	Твердофазный синтез сложных оксидов	Варианты ответов не предусмотрены
3	Термодинамические оценки химических реакций с участием твердых тел.	Варианты ответов не предусмотрены
4	Диспергирование исходных веществ, методы химической гомогенизации.	Варианты ответов не предусмотрены
5	Синтез путем твердофазных реакций.	Варианты ответов не предусмотрены
6	Криохимический синтез и распылительная сушка. Кристаллизация из гелей. Золь-гель-процесс.	Варианты ответов не предусмотрены
7	Основные механизмы топохимических реакций	Варианты ответов не предусмотрены
8	Диффузия в твердых телах	Варианты ответов не предусмотрены
9	Механизмы фазовых переходов. Кинетика фазовых переходов. Мартенситные превращения	Варианты ответов не предусмотрены
10	Классификация химических гетерогенных процессов с участием твердых фаз. Основные факторы, влияющие на реакционную способность	Варианты ответов не предусмотрены
11	Основные механизмы топохимических реакций. Изучение активирования твердофазных реагентов.	Варианты ответов не предусмотрены



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Лабораторный практикум по химии твердого тела" по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

12	Строение кристаллических твёрдых веществ.	Варианты ответов не предусмотрены
13	Зонная структура кристаллов. Границы применимости зонной модели.	Варианты ответов не предусмотрены
14	Строение кристаллических твёрдых веществ. Типы элементарных ячеек. Способы организации структур.	Варианты ответов не предусмотрены
15	Соединения со слоистой структурой. Структура силикатов и алюмосиликатов.	Варианты ответов не предусмотрены
16	Электроны в твердом теле Зонная структура кристаллов. Полупроводники	Варианты ответов не предусмотрены
17	Функциональные свойства материалов. Диэлектрики	Варианты ответов не предусмотрены
18	Функциональные свойства материалов. Суперионные проводник	Варианты ответов не предусмотрены
19	Исследование физико-химически свойств неорганических соединений	Варианты ответов не предусмотрены

## **4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ВИДАМ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в один этап. Студент письменно отвечает на два предложенных вопроса 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.**

#### **4.2.1 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**

При подведении итогов учитываются результаты ответа по двум вопросам. Общая оценка выставляется, как среднее арифметическое.



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Лабораторный практикум по химии твердого тела" по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

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 **«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»**.