

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2026 09:38:11
Уникальный идентификатор средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Семинар по химии твердого тела» по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Химия
04c19ed8b0987586c577a48609ab78886322529

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Семинар по химии твердого тела» по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Химия
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

по дисциплине (модулю)

Б1.В.ДВ.02.02.03. Семинар по химии твердого тела

Направление подготовки (специальность)

04.03.01 Химия

Направленность (профиль)

Химия

Присваиваемая квалификация (степень)

Бакалавр

очная

Челябинск 2026 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): Химия

Дисциплина: Семинар по химии твёрдого тела

Семестр изучения: один семестр, №8

Форма промежуточной аттестации: зачет.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Семинар по химии твёрдого тела» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды и наименование компетенции согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и английском языке;	<i>Знать:</i> Основы научно-исследовательской деятельности <i>Уметь:</i> логически верно, аргументировано и ясно излагать свою будущую деятельность <i>Владеть:</i> развитой письменной и устной коммуникацией, включая взаимодействия с иностранными партнерами
ПК-2. Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	<i>Знать:</i> Основные способы обработки научных данных с помощью современных компьютерных технологий <i>Уметь:</i> пользоваться современным программным обеспечением при обработки научных данных <i>Владеть:</i> навыками обобщать результаты научных исследований с помощью современных компьютерных технологий



3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/ разделы	Сем естр	Номер задания	Наименование оценочного средства
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках	1.1 Знать основные принципы поиска информации и взаимодействовать по вопросам химии твёрдого тела с научным сообществом	Получение материалов	8	1-3	Задания открытого типа с развёрнутым ответом
	1.2 Уметь логически верно, аргументировано и ясно излагать свою будущую деятельность	Получение материалов	8	4-6	Задания открытого типа с развёрнутым ответом
	1.3 Владеть развитой письменной и устной коммуникацией, включая взаимодействия с иностранными партнерами	Получение материалов	8	7-12	Задания открытого типа с развёрнутым ответом
ПК-2. Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим	1.1 Знать Основы наиболее актуальных направлений в материаловедении и исследований в современной теоретической и экспериментальной химии твёрдого тела; основные этапы и закономерности развития науки о материалах; основы химии материалов и физико-химических	Исследование физико- химических процессов	8	1	Задания открытого типа с развёрнутым ответом
		Исследование состава и структуры веществ	8	2	Задания открытого типа с развёрнутым ответом



м научно- исследов ательски е работы	методов исследования	Исследование физико-химически свойств неорганических соединений	8	3	Задания открытого типа с развёрнутым ответом
	1.2 Уметь применять функциональные материалы в наноструктурных технологиях; в професональной деятельности формировать представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии твёрдого тела анализировать научную литературу по химии твёрдотелла с целью выбора направления будущего исследования в химии материалов применять методы и средства научного познания, обучения и самоконтроля	Исследование физико-химических процессов	8	4	Задания открытого типа с развёрнутым ответом
		Исследование состава и структуры веществ	8	5	Задания открытого типа с развёрнутым ответом
		Исследование физико-химически свойств неорганических соединений	8	6	Задания открытого типа с развёрнутым ответом
	навыками исследования в сфере синтеза новых материалов; способами поиска научной информации, основами теории фундаментальных разделов химии твёрдого тела навыков работы с компьютером как средством управления	Исследование физико-химических процессов	8	10	Задания открытого типа с развёрнутым ответом
		Исследование состава и структуры веществ	8	11	Задания открытого типа с развёрнутым ответом



	информацией основными методами и средствами получения, хранения, переработки информации, и средствами научного познания, обучения и самоконтроля.	Исследование физико-химически свойств неорганических соединений	8	12	Задания открытого типа с развёрнутым ответом
--	---	---	---	----	--

3.2. Содержание оценочных средств

База заданий открытого типа с развёрнутым ответом и план ответа

Задание 1. Кристаллические твердые тела. Моно- и поликристаллы и их применение. (УК-4, ПК-2).

План ответа: Твердое состояние вещества, отличие от жидкого и газообразного. Особенности кристаллического твердого тела. Моно- и поликристаллы, особенности получения. Применение.

Задание 2. Нанокристаллические вещества. Их практическое применение. (УК-4, ПК-2).

План ответа: Нанокристаллическое состояние вещества, особенности получения, стабилизации и хранения. Практическое применение нанокристаллов.

Задание 3. Керамика. Получение и применение (УК-4, ПК-2).

План ответа: процессе изготовления керамики, виды керамики и областях ее применения.

Задание 4. Методы определения химического состава. Химический элементный анализ. Рентгенофлуоресцентный анализ. Локальный рентгеноспектральный анализ, масс-спектрометрические методы, атомно-эмиссионная спектроскопия (УК-4, ПК-2).

План ответа: Основы методов и аппаратное оформление проведения химического элементного анализа, рентгенофлуоресцентного анализа, локального рентгеноспектрального анализа, масс-спектрометрических методов, атомно-эмиссионной спектроскопии.

Задание 5. Аморфные твердые вещества. Свойства и использование. (УК-4, ПК-2).

План ответа: Аморфные твердые вещества. Особенности аморфных твердых тел. Их свойства и примеры использования на основе особенностей их свойств в отличие от кристаллов.

Задание 6. Вещества с каркасной структурой. Свойства и применение. (УК-4, ПК-2).

План ответа: Особенности вещества с каркасной структурой, способы синтеза. Отличия от слоистых структур и цепочечных кристаллов. Их свойства и применение.

Задание 7. Соединения со слоистой структурой. Соединения внедрения и клатраты. Новые материалы и перспективы применения. (УК-4).

План ответа: Особенности слоистых структур, способы синтеза. Цеолиты со слоистой структурой. Бёрнессит. Соединения внедрения и клатраты. Новые материалы



на основе слоистых структур и перспективы их применения.

Задание 8. Твёрдые растворы. Изовалентное и гетеровалентное замещение. Получение новых материалов и перспективы применения. (УК-4).

План ответа: Получение твёрдых растворов замещения и внедрения. Изовалентное и гетеровалентное замещение. Получение новых материалов на основе твёрдых растворов и перспективы их применения.

Задание 9. Наноструктуры, объёмные кластеры. Получение и области использования. (УК-4).

План ответа: Способы синтеза наноструктур, объёмные кластеры, классификация. Агрегатное состояние, фазовый состав и происхождение. Морфология наноструктур. Области использования в соответствии с их свойствами.

Задание 10. Методы исследования ближнего окружения атомов. Рентгеновская абсорбционная спектроскопия (EXAFS, XANES) (УК-4, ПК-2).

План ответа: Физические основы методов рентгеновской абсорбционной спектроскопии (EXAFS, XANES). Применение данных методов при анализе твёрдых тел.

Задание 11. Аморфные материалы и стекла. Различные области применения стекол (УК-4, ПК-2).

План ответа: Свойствах аморфных материалов, виды стёкол и области их применения.

Задание 12. Композиционные материалы, их классификация и методология создания. Металлсодержащие композиционные материалы (УК-4, ПК-2).

План ответа: Классификация, методология создания, свойства и применение композиционных материалов и металлсодержащих композиционных материалов.



4. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

4.1 Порядок проведения текущего контроля

Написание доклада - вид внеаудиторной самостоятельной работы студентов по написанию изложения небольшого объема и свободной композиции на заданную тему, трактуемую субъективно и обычно неполно на основании обработанной информации. Тематика доклада должна быть актуальной, затрагивающей современные проблемы области изучения дисциплины. Студент должен раскрыть не только суть вопроса, привести различные точки зрения, но и выразить собственные взгляды на нее. Этот вид работы требует от студента умения четко выражать мысли как в письменной форме, так и посредством логических рассуждений, ясно излагать свою точку зрения.

Критерии оценивания текущего контроля

Текущий контроль проводится в виде устного доклада, 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:

1. подбор и изучение источников по теме, содержащуюся в них информацию;
2. выбор главного и второстепенного;
3. составление плана доклада;
4. лаконичное, но емкое раскрытие содержания проблемы и свои подходы к ее решению;
5. оформление доклада в письменном виде и сдача в установленный срок.
6. Выступление с докладом 5-7 минут.

Критерии оценки:

- новизна, оригинальность идеи, подхода;
- реалистичность оценки существующего положения дел;
- полезность и реалистичность предложенной идеи;
- значимость реализации данной идеи, подхода, широта охвата;
- художественная выразительность, яркость, образность изложения;
- грамотность изложения;
- доклад представлен в срок.
-



Дополнительные материалы и оборудование

При выполнении заданий промежуточной аттестации экзаменуемый имеет право пользоваться:

- ~ таблицей химических элементов Д.И. Менделеева,
- ~ таблицами с атомными и ионными радиусами элементов,
- ~ калькулятором,
- ~ таблицей растворимости,
- ~ справочниками физико-химических величин.

4.2 Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в один этап. Студент письменно отвечает на два предложенных вопроса в билете, правильный ответ требуется написать самостоятельно.

Время выполнения – 60 минут.

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

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 **«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»**.

04.03.01/ Химия/ Химия/ Семинар по ХТТ/ 2026 год набора/ очная форма обучения

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе

утверждено 27.02.26

А.А. Саламатов

Ученым советом химического факультета

Протокол заседания № 6 от 26.02.2026

Председатель Ученого совета

химического факультета

СОГЛАСОВАНО

В. А. Бурмистров

Заседанием кафедры химии твердого тела и нанопроцессов

Протокол заседания № 8 от 25.02.2026

Заведующий кафедрой

СОГЛАСОВАНО

Е.А. Белая

Автор (составитель)

Е.О. Макаркина

Структура фондов оценочных средств соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27 сентября 2022 №573-1