

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Васильевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2026 09:38:11
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322523



МИНОБРАЗОВАНИЯ России

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Химический факультет
Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности строения вещества», по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 1 из 13

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)**

Особенности строения вещества (научный семинар)

Направление подготовки (специальность)

04.03.01 Химия

Направленность (профиль)

Химия

Присваиваемая квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2026

Челябинск, 2026 г.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности строения вещества», по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 2 из 13	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

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») Химический факультет Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности строения вещества», по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 3 из 13	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки (специальности): 04.03.01 «Химия»

Направленность (профиль): Химия

Дисциплина: Особенности строения вещества (научный семинар)

Семестр(ы) изучения: один семестр, 8

Форма (ы) промежуточной аттестации: зачет

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Особенности строения вещества (научный семинар)» направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: основные приемы поиска, анализа и обобщения информации; Уметь: систематизировать и обобщать информацию из лекционного материала и учебной литературы для объяснения механизмов люминесценции конкретных классов соединений; критически оценивать достоверность и полноту сведений из различных источников; Владеть: навыками сопоставления и критической оценки информации о люминесцентных свойствах веществ, представленной в различных источниках, для формулировки аргументированных выводов.
ОПК-1 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	ОПК–1-1. Обладает теоретическими знаниями в области химических наук, ориентируется в причинно-следственных связях между ними	Знать: теоретические модели, описывающие фотофизические процессы: диаграмму Яблонского как модель релаксационных переходов, кинетические модели затухания люминесценции (экспоненциальный и неэкспоненциальный законы), уравнение Штерна–Фольмера для динамического и статического тушения, основы теории индуктивно-резонансного переноса энергии Фёрстера; Уметь: применять изученные модели для анализа и прогнозирования

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности строения вещества», по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 4 из 13	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

		поведения люминесцентных систем: оценивать константы скорости процессов, определять тип тушения по форме зависимости, рассчитывать критическое расстояние переноса энергии по спектральным перекрытиям Владеть: терминологией и понятийным аппаратом моделирования фотофизических процессов; навыками использования простейших математических соотношений для описания закономерностей люминесценции.
--	--	---

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 (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: физико-химическую природу поглощения и испускания света органическими молекулами, элементы диаграммы Яблонского, основные фотофизические характеристики (квантовый выход, время жизни, стоксов сдвиг) и влияние структурных факторов на люминесцентные свойства. Уметь: анализировать спектры поглощения и люминесценции органических соединений, определять стоксов сдвиг и объяснять	Основы органической люминесценции	8	1-10, 13	База вопросов открытого типа



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Химический факультет
Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности строения вещества», по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 5 из 13

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	влияние строения молекулы и внешних условий на параметры люминесценции. Владеть: терминологией фотофизики органических соединений и навыками прогнозирования изменения цвета и интенсивности люминесценции при введении заместителей.				
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: особенности электронного строения d-металлов, типы электронных переходов в комплексах, факторы, способствующие появлению фосфоресценции (спин-орбитальное взаимодействие, эффект тяжёлого атома), и примеры люминесцирующих комплексов Cr(III), Ru(II), Ir(III), Pt(II). Уметь: объяснять влияние природы металла и лигандов на возможность фосфоресценции комплексов и интерпретировать спектры фосфоресценции с учётом расщепления в кристаллическом поле. Владеть: понятийным аппаратом	Фосфоресцирующие комплексы d-металлов	8	14-20	База вопросов открытого типа



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Химический факультет
Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности строения вещества», по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 6 из 13

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	фотофизики координационных соединений и навыками анализа зависимости «строение – люминесцентные свойства» для комплексов d-металлов.				
ОПК-1 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знать: электронную конфигурацию ионов лантаноидов, понятие терма, диаграмму Дике, механизмы снятия запрета на f-f переходы, явление сенсibilизированной люминесценции (антенный эффект), правило Латва и механизмы концентрационного гашения. Уметь: определять основной терм для заданного иона лантаноида, объяснять особенности спектров Eu^{3+}, Tb^{3+}, Dy^{3+} на основе диаграммы Дике и анализировать влияние лигандов на эффективность переноса энергии. Владеть: терминологией, связанной с люминесценцией f-элементов, и навыками прогнозирования эффективности сенсibilизации на основе правила Латва.	Люминесценция соединений редкоземельных элементов	8	21-35	База вопросов открытого типа
ОПК-1 Способен анализировать,	Знать: основные методы исследования	Измерение люминесцентных характеристик	8	11,12, 36-37	База вопросов открытого типа

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности строения вещества», по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 7 из 13 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	люминесценции (стационарная и время-разрешённая спектроскопия), типы спектров, способы определения квантового выхода, времени жизни, стоксова сдвига и цветовые характеристики люминесценции (диаграмма CIE). Уметь: интерпретировать экспериментальные спектральные данные, рассчитывать стоксов сдвиг, оценивать квантовый выход по сравнению с эталоном и определять цветовые координаты по спектру. Владеть: понятийным аппаратом методов оптической спектроскопии и навыками обработки и анализа спектральной информации для критической оценки литературных данных.				
---	--	--	--	--	--

3.2 Содержание оценочных средств

База вопросов открытого типа:

1. Определение люминесценции. Что не является люминесценцией и почему. (УК-1) *План ответа:* дать определение люминесценции, сформулированное Вавиловым и объяснить почему рассеяние, отражение и комбинационное рассеяние света не относятся к процессам люминесценции
 2. Взаимодействие света с веществом. Чем отличается флуоресценция от фосфоресценции? (УК-1) *План ответа:* объяснить два процесса, которые могут
- © ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности строения вещества», по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 8 из 13	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

происходить после взаимодействия вещества и света. Что является результатом поглощения. Какие два процесса фотолюминесценции возможны и чем они отличаются.

3. Конкурирующие процессы люминесценции. (УК-1) *План ответа:* на какие процессы молекула может потратить избыток своей энергии после поглощения и вернуться в основное состояние

4. Основное и возбужденные состояния (синглетное и триплетное). (УК-1) *План ответа:* привести схему перехода молекулы из основного состояния в возбужденное, показать на схеме переходы, показать на схеме синглетное и триплетное возбужденные состояния. Что такое основное состояние, синглетное и триплетное.

5. Виды возбужденных состояний в комплексных соединениях (примеры). (УК-1) *План ответа:* представить схему состояний для комплексных соединений переходных металлов. Объяснить с чем связано каждое из возбужденных состояний. Привести пример комплекса с лигандцентрированным, металлцентрированным возбужденными состояниями, а также с переносом заряда с лиганда на металл и с металла на лиганд. Объяснить почему у представленных комплексов именно такое возбужденное состояние.

6. Влияние геометрии двухатомной молекулы и многоатомной молекулы. Правило Каша. (УК-1) *План ответа:* представить графическую зависимость энергии от ядерных координат для двухатомной и многоатомной молекулы. Что происходит с двухатомной молекулой при сближении атомов в пространстве? Чем отличаются зависимости для двухатомной и многоатомной молекул? Рассказать правило Каша.

7. Спектр поглощения и люминесценции. Правило Лёвшина. (УК-1) *План ответа:* представить в координатах энергии от ядерных координат основное и возбужденное состояние, пронумеровать энергетические уровни, представить спектр поглощения и люминесценции, объяснить возможные переходы.

8. Внутримолекулярные процессы (внутренняя конверсия). (УК-1) *План ответа:* дать определение внутренней конверсии. Представить основное и возбужденное состояние в координатах энергии от ядерных координат, объяснить по графику процесс внутренней конверсии и объяснить почему при этом процессе люминесценция не происходит.

9. Внутримолекулярные процессы (внутрисистемный перенос). (УК-1) *План ответа:* дать определение внутрисистемного перехода. Представить основное и возбужденное состояние в координатах энергии от ядерных координат, объяснить по графику процесс внутрисистемного переноса и объяснить почему при этом процессе люминесценция происходит.

10. Диаграмма Яблонского. (УК-1) *План ответа:* представить в координатах энергии от состояний диаграмму Яблонского. Объяснить и показать все процессы, которые происходят после вертикального поглощения. Недостатки и достоинства этой диаграммы.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности строения вещества», по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 9 из 13	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

11. Спектр флуоресценции и фосфоресценции. (ОПК-1) *План ответа:* привести спектры поглощения, флуоресценции и фосфоресценции, объяснить их различия.

Привести характерное время процесса.

12. Время жизни. Квантовый выход фосфоресценции. (ОПК-1) *План ответа:* дать определение времени жизни, привести расчетную формулу, каким образом можно определить время жизни. Дать определение квантового выхода, привести расчетную формулу.

13. Какая люминесценция наблюдается для органических соединений и почему? (УК-1) *План ответа:* представить типичную константу скорости флуоресценции и фосфоресценции для сопряженных органических молекул, сравнить их с суммой безызлучательных констант и сделать вывод о виде фотолюминесценции для органических молекул.

14. Почему d-металлы 1 ряда не излучают? (УК-1) *План ответа:* объяснить почему комплексные соединения d-металлов поглощают свет, но при этом не способны к люминесценции. Показать расщепление d-уровня и показать, что происходит с электронами при поглощении света. Представить график основного и возбужденного состояния и показать отсутствие люминесценции.

15. Почему комплексные соединения хрома (III) проявляют люминесценцию? (УК-1) *План ответа:* показать расщепление d-уровня на подуровни, показать электронную конфигурацию хрома (+3), что происходит с электронами при поглощении света. Представить график основного и возбужденного состояния и показать за счет чего люминесценция возможна.

16. Что такое термически доступные переходы? Пример. (УК-1) *План ответа:* на примере комплекса железа с бипиридином показать основное и возбужденные состояния MC и MLCT. Пояснить что такое термически доступные переходы.

17. Почему d-металлы 2 и 3 ряда способны к люминесценции? (УК-1) *План ответа:* показать, что происходит с силой поля лигандов при переходе от 1 к 3 ряду d-металлов, что происходит с энергией спин-орбитального взаимодействия.

Объяснить почему снимается запрет на изменение спина электрона.

18. Спин-орбитальное взаимодействие. Эффект тяжелого атома. (УК-1) *План ответа:* что такое спин-орбитальное взаимодействие, что такое спиновое и орбитальное взаимодействие, почему этот эффект называют эффектом тяжелого атома.

19. Что происходит с цветом люминесценции при введении электрон-донорных групп? (УК-1) *План ответа:* показать на схеме что происходит с энергией граничных орбиталей НОМО и LUMO при введении электрон-донорных групп. Объяснить причины сдвига в красную и синюю область. Как зависит энергия граничных орбиталей от длины волны.

20. Что происходит с цветом люминесценции при введении электрон-акцепторных групп? (УК-1) *План ответа:* показать на схеме что происходит с энергией граничных орбиталей НОМО и LUMO при введении электрон-акцепторных групп.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности строения вещества», по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 10 из 13	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Объяснить причины сдвига в красную и синюю область. Как зависит энергия граничных орбиталей от длины волны.

21. Что такое терм и как он обозначается? (ОПК-1) *План ответа:* дать отпределение терма, привести пример терма и сказать каким квантовым числам какое число и буква соответствует.
22. Определить терм для иона тербия $3+$ (конфигурация атома тербия Tb0 6s24f9). (ОПК-1) *План ответа:* последовательно определить квантовые числа, и представить итоговый терм.
23. Определить терм для иона неодима $3+$ (конфигурация атома неодима Nd0 6s24f4). (ОПК-1) *План ответа:* последовательно определить квантовые числа, и представить итоговый терм.
24. Особенности люминесценции иона гадолиния (объяснить переходы на диаграмме Дике, объяснить особенность его спектра люминесценции). (ОПК-1) *План ответа:* воспользуясь диаграммой Дике охарактеризовать люминесценцию иона гадолиния, дать оценку в какой области будет происходить люминесценция, охарактеризовать энергии переходов и особенности спектра.
25. Особенности люминесценции ионов диспрозия и тербия (объяснить переходы на диаграмме Дике, объяснить особенности спектров люминесценции). (ОПК-1) *План ответа:* воспользуясь диаграммой Дике охарактеризовать люминесценцию иона диспрозия и тербия, дать оценку в какой области будет происходить люминесценция, охарактеризовать энергии переходов и особенности спектра.
26. Особенности люминесценции ионов европия и самария (объяснить переходы на диаграмме Дике, объяснить особенности спектров люминесценции). (ОПК-1) *План ответа:* воспользуясь диаграммой Дике охарактеризовать люминесценцию ионов европия и самария, дать оценку в какой области будет происходить люминесценция, охарактеризовать энергии переходов и особенности спектра.
27. Концентрационное гашение (определение, объяснить график интенсивности люминесценции от концентрации иона европия в $(Y, Eu)3Al5O12$). (ОПК-1) *План ответа:* дать определение концентрационного гашения, построить зависимость интенсивности от концентрации, объяснить причину резкого снижения интенсивности при высоких концентрациях иона европия.
28. Механизм концентрационного гашения (Резонансный перенос энергии). (ОПК-1) *План ответа:* объяснить механизм Фёрстера, какие условия для этого должны соблюдаться, к чему приводит миграция энергии по системе.
29. Механизм концентрационного гашения (Кросс-релаксация). (ОПК-1) *План ответа:* дать определение кросс-релаксации, привести пример, когда эффективна кросс-релаксация.
30. Правило Лапорта. Почему происходит люминесценция f-элементов не смотря на запрет? (ОПК-1) *План ответа:* сформулировать правило Лапорта, за счет чего снимается запрет на переходы внутри f-подуровня.
31. Поглощение ионов лананидов и органических соединений. Почему соединения

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности строения вещества», по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 11 из 13	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

лантанидов бесцветны? (ОПК-1) *План ответа:* объяснить запрет на переход электронов внутри f-подуровня, объяснить почему в видимой области поглощения слабые, и почему введение органических лигандов приводит к увеличению поглощения.

32. За счет чего происходит увеличение интенсивности люминесценции комплексных соединений лантанидов по сравнению с собственной люминесценцией соединений лантанидов? (ОПК-1) *План ответа:* что такое сенсбилизация, принцип действия лиганда, к чему приводит введение лигандов.

33. Диаграмма Яблонского для комплексных соединений лантанидов. (ОПК-1) *План ответа:* что включает в себя диаграмма Яблонского, привести все процессы, которые происходят после поглощения света, объяснить эти процессы.

34. Правило Латва. Схема переноса энергии с лиганда на ионы тербия и европия. (ОПК-1) *План ответа:* сформулировать правило Латва, привести примеры с комплексом для тербия и европия, что происходит с переносом электрона если триплет слишком низок или высок.

35. Подбор лиганда для иона лантанида (рассмотреть на примере системы о-фенотралин/ Eu^{3+} и о-фенотралин/ Tb^{3+}). (ОПК-1) *План ответа:* привести комплексы тербия и европия с о-фенантролином, в чем различия, для какого иона лучше подходит о-фенотралин и почему.

36. Механизм переноса энергии (Механизм Фёрстера). (ОПК-1) *План ответа:* привести механизм Фёрстера, что при этом происходит, какова эффективность, что характерно для этого механизма.

37. Механизм переноса энергии (Механизм Декстера). (ОПК-1) *План ответа:* привести механизм Декстера, что при этом происходит, какова эффективность, что характерно для этого механизма.

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по данной дисциплине представляет собой зачет, который проводится в устной форме по билетам.

Зачет состоит из 2-ух частей:

1 часть - студент письменно отвечает на два теоретических вопроса из базы заданий открытого типа, выбранных случайным образом. Продолжительность – 30 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 50 баллов (по 25 баллов за каждый ответ).

2 часть - устный ответ на все вопросы билета, и дополнительные вопросы от преподавателя при необходимости. Максимальное количество баллов за выполнение задания – 50 баллов (по 25 баллов за каждый ответ).

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности строения вещества», по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 12 из 13	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Максимальный балл – 100 баллов:

0-59 баллов - неудовлетворительно (не зачтено);

60-100 баллов - удовлетворительно (зачтено).

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины.

Дополнительные материалы и оборудование

При выполнении заданий промежуточной аттестации экзаменуемый имеет право пользоваться:

- таблицей Менделеева, диаграммой Дике, справочными материалами и таблицами, предоставляемыми преподавателем.
- калькулятором.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Выставление оценок на зачете осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студента. При оценке ответа учитываются: правильность ответа на вопросы билета; логика изложения материала вопроса; умение увязывать теоретические и практические аспекты вопроса; правильность, содержание и полнота ответа на дополнительные вопросы; культура устной речи.

Оценка «зачтено» – Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы могут носить аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие неточности, неискажающие содержание ответа. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия. При ответе на дополнительные вопросы преподавателя полные ответы даны как самостоятельно, так и при помощи наводящих вопросов. Оценка «незачтено» – Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов. Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов. Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы преподавателя.

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,

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра химии твердого тела и нанопроцессов		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Особенности строения вещества», по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 13 из 13	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

готовность к самостоятельной профессиональной деятельности.

- студент способен прекрасно ориентироваться в законах химии, закономерности протекания химических процессов, формулировать правильные, логически обоснованные выводы.

2. Средний уровень соответствует оценке зачтено:

*- предполагает формирование компетенций на среднем уровне:
 - студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины, делать выводы, исходя из экспериментальных данных.*

3. Низкий уровень соответствует оценке не зачтено.

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