

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.09.2026 10:01:04

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8322325



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

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

Химический факультет

Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Избранные главы физической химии (научный семинар)» по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», направленность Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 1 из 8	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

Избранные главы физической химии (научный семинар)

Направление подготовки (специальность)
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)
Фундаментальная и прикладная химия

Присваиваемая квалификация
Химик. Преподаватель химии

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Челябинск, 2026 г.

"Избранные главы физической химии (научный семинар)", 2026 года набора, очной формы обучения

Проректор по учебной работе _____ утверждено 27.02.26 А.А. Саламатов

Протокол заседания № 6 от 26.02.2026

Заседанием кафедры химии твердого тела и нанопроцессов

Автор (составитель) Т. В. Батманова

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

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра аналитической и физической химии			
Фонд оценочных средств по дисциплине «Избранные главы физической химии (научный семинар)» по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», направленность Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 2 из 8	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 аналитической и физической химии			
Фонд оценочных средств по дисциплине «Избранные главы физической химии (научный семинар)» по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», направленность Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 3 из 8	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

Направленность (профиль): Фундаментальная и прикладная химия

Дисциплина: Избранные главы физической химии (научный семинар)

Семестр (семестры) изучения: 7

Форма (формы) промежуточной аттестации: 7 семестр – зачет

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Избранные главы физической химии (научный семинар)» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	3	4
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 УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать. основные принципы поиска научной информации, критерии анализа информации в области физической химии. Уметь: использовать критерии системного анализа при решении физико-химических задач. Владеть: навыками поиска, систематизации информации, системного анализа в области физической химии. УК-1.2. Знать: методы решения задач физической химии и способы моделирования физико-химических процессов. Уметь: применять критический анализ, систематизацию и обобщения информации. Владеть: приемами систематизации и обобщения материала и на их основе моделирования решения различных проблем, возникающих при решении физико-химических задач.
ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать	ОПК-1-1. Обладает базовыми знаниями в области химических наук; ОПК-1-2. Умеет использовать	ОПК-1-1. Знать: основные теории и законы физической химии Уметь: решать задачи с применением

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра аналитической и физической химии			
Фонд оценочных средств по дисциплине «Избранные главы физической химии (научный семинар)» по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», направленность Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 4 из 8	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	базовые знания в области химических наук в профессиональной деятельности; ОПК-1-3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук.	основных законов и уравнений физической химии. Владеть: навыками применения базовых знаний химии к решению задач. ОПК-1-2. Знать: принципы применения теоретических навыков физической химии в профессиональной деятельности. Уметь: использовать знания для решения теоретических задач и выполнения расчетных работ. Владеть: навыками применения знаний теорий и уравнений физической химии в профессиональной деятельности. ОПК-1-3. Знать: как применяются теоретические знания в различных областях химической науки. Уметь: решать задачи, касающиеся профессиональной деятельности, с помощью привлечения теоретических знаний. Владеть: навыками привлечения теоретических знаний для решения профессиональных задач.
---	---	--

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 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 УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Раздел 1. Химическая термодинамика	7	1 – 10	Задание открытого типа с развернутым ответом
		Раздел 2. Термодинамика растворов	7	11 – 15	Задание открытого типа с развернутым ответом
ОПК-1. Способен анализировать,	ОПК-1-1. Обладает базовыми знаниями в области химических наук; ОПК-1-2. Умеет использовать базовые	Раздел 3. Химическая кинетика	7	16 – 24	Задание открытого типа с развернутым

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра аналитической и физической химии			
Фонд оценочных средств по дисциплине «Избранные главы физической химии (научный семинар)» по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», направленность Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 5 из 8	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	знания в области химических наук в профессиональной деятельности; ОПК-1-3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук.				ответом
		Раздел Электрохимия	4. 7	25 – 32	Задание открытого типа с развернутым ответом

3.2 Содержание оценочных средств

База тестовых вопросов открытого типа

- Основные понятия химической термодинамики. Термодинамические системы и их классификация. Термодинамические состояния и их классификация.
- Интенсивные и экстенсивные свойства системы.
- Термодинамические процессы. Классификация термодинамических процессов.
- Функции состояния и функции перехода. Свойства функций состояния.
- Нулевое начало термодинамики. Температура. Температурные шкалы.
- Уравнение состояния идеального газа. Уравнения состояния идеального газа в изопроцессах. Уравнение Ван-дер-Ваальса для реального газа. Уравнение состояния конденсированной фазы.
- Первое начало термодинамики. Математическая формулировка первого начала термодинамики в интегральной и дифференциальной формах.
- Внутренняя энергия системы. Теплота и работа как формы передачи энергии, их эквивалентность.
- Работа. Виды работы. Работа идеального газа в изопроцессах.
- Приложение первого закона термодинамики к химическим процессам. Закон Гесса.
- Химический потенциал. Условия равновесия в гетерогенных системах. Уравнение Гиббса-Дюгема.
- Давление насыщенных паров конденсированных растворов. Законы Рауля и Генри для предельно разбавленных растворов.
- Химические потенциалы компонентов идеальных, предельно разбавленных и реальных растворов.
- Растворы. Термодинамическая номенклатура водных систем. Теории растворов. Парциальные молярные величины.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра аналитической и физической химии		
	Фонд оценочных средств по дисциплине «Избранные главы физической химии (научный семинар)» по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», направленность Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 6 из 8	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

16. Основные понятия химической кинетики. Молекулярность и порядок реакции. Кинетическая классификация химических реакций.

17. Обратимые и необратимые процессы. Основной постулат химической кинетики. Скорость и константа скорости.

18. Кинетические уравнения необратимых реакций первого и второго порядков.

19. Кинетические кривые. Кинетические уравнения необратимых реакций n-ного порядка.

20. Кинетика параллельных реакций первого и второго порядков.

21. Кинетика последовательных реакций первого порядка.

22. Кинетика обратимых реакций первого и второго порядков.

23. Температурная зависимость скорости химической реакции. Энергия активации.

24. Методы определения порядка химической реакции.

25. Предмет и понятия электрохимии. Теория электролитической диссоциации, ее недостатки.

26. Термодинамическая номенклатура водных систем. Активность и коэффициент активности.

27. Основы электростатической теории сильных электролитов. Средняя плотность зарядов ионной атмосферы.

28. Общая характеристика движения ионов в растворах электролитов. Электропроводность. Число переноса.

29. Термодинамика электрохимических систем и электродных процессов. Условная водородная шкала. ЭДС. Электродный потенциал.

30. Электрохимический потенциал. Электрохимические равновесия.

31. Классификация электродов.

32. Электролиз.

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде письменного опроса (зачет). Зачет проводится в присутствии преподавателя и предполагает развернутый, полный ответ на один вопрос с развернутым ответом. Вопросы составляются с учётом материала, пройденного как на лекционных занятиях, так и на практических занятиях. Время, отводимое на подготовку к ответу 40 минут. Зачет ориентирован на выявление уровня сформированности знаний, умений и навыков, составляющих основу профессиональных компетенций, обеспечиваемых учебной дисциплиной.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра аналитической и физической химии			
Фонд оценочных средств по дисциплине «Избранные главы физической химии (научный семинар)» по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», направленность Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 7 из 8	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Во время зачета студент в течение отведенного времени готовит письменный ответ на вопрос билета. Оценочные средства представлены базой контрольных вопросов.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

Отлично/ зачтено/ 9-10 баллов	Хорошо/ зачтено/ 7-8 баллов	Удовлетворительно/ зачтено/ 5-6 баллов	Неудовлетворительно/ не зачтено/ 0-4 балла
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется на иностранном языке с использованием точных терминов и названий. Обучающийся практически не допускает ошибок.	Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется на иностранном языке с использованием точных терминов и названий. Обучающийся допускает незначительные ошибки.	Обучающийся знаком с материалом, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом. Обучающийся допускает фактические и языковые ошибки, не оперирует лексическим запасом по теме.	Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими и языковыми ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Химический факультет Кафедра аналитической и физической химии		
Фонд оценочных средств по дисциплине «Избранные главы физической химии (научный семинар)» по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», направленность Химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 8 из 8	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично (зачтено):
 - предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: полностью сформированы навыки решения задач по различным темам физической химии, студент владеет исчерпывающими знаниями по всем разделам.
 - студент способен аргументировать собственную точку зрения по дискуссионным вопросам дисциплины, решать ситуационные задачи, критически оценивать информацию о состоянии и проблемах химии, формулировать собственные выводы.
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо (зачтено):
 - предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание особенностей современной физической химии, имеются некоторые навыки в решении простых задач;
 - студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки «удовлетворительно».
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно (зачтено):
 - предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных положений и законов химии; способов решения задач.
 - студент способен отвечать на основные вопросы, но ответы не развернуты, не полные, отсутствуют детали и глубокое понимание вопроса.
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно (не зачтено).