

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.07.2026 12:58:08
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
"Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия" по специальности 06.05.01 "Биоинженерия и
биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
(модулю)

Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия

Специальность
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Специализация
Биоинженерия и биоинформатика

Присваиваемая квалификация
Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения
очная

Год набора 2026

Челябинск 2026 г.



1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность: 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.

Специализация: Биоинженерия и биоинформатика.

Дисциплина: Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия.

Семестр изучения: 3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержания компетенций согласно ФГОС	Коды и содержания индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1 применяет специализированные знания основ математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	Для достижения ОПК-2.1 знать: основные законы и понятия коллоидной химии и химии высокомолекулярных соединений
			Для достижения ОПК-2.1 уметь: применять законы коллоидной химии для анализа поведения биологических процессов
			Для достижения ОПК-2.1 владеть: навыками использования межпредметных связей для решения поставленных задач



3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

Код компетенции/планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства для промежуточной аттестации
ОПК-2	Раздел 1. Общие представления химии высокомолекулярных соединений Раздел 2. Основные методы синтеза полимеров Раздел 3. Строение и свойства изолированных макромолекул Раздел 4. Модель свободно-сочлененной цепи Раздел 5. Особенности химического строения пептидной связи Раздел 6. Общие представления об упорядоченных структурах нуклеиновых кислот Раздел 7. Растворы полимеров Раздел 8. Явление фазового разделения в растворах полимеров Раздел 9. Гидродинамические свойства	Контрольные работы на лекции; 2. Контрольные вопросы к лабораторным работам	Зачет выставляется по итогам текущей успеваемости



	макромолекул в растворе Раздел 10. Полиэлектролиты Раздел 11. Основные понятия коллоидной химии дисперсных систем Раздел 12. Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидных систем. Раздел 13. Поверхностные явления в дисперсных системах Раздел 14. Электрические свойства дисперсных систем Раздел 15. Устойчивость коллоидных систем Раздел 16. Микрогетерогенные системы		
--	---	--	--

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

3.2 Содержание оценочных средств

3.2.1. Типовая контрольная работа

Вариант 1 1. Дисперсная фаза жидкость, дисперсионная среда газ в дисперсной системе 1) Облако 2) Мыльная пена 3) Вскипающая жидкость 4) Микропористая резина 2. К конденсационным методам получения



дисперсных систем относится 1) Электрораспыление 2) Замена растворителя 3) Ультразвуковое диспергирование 4) Пептизация 3. Золь образуется по реакции $BaCl_2(\text{избыток}) + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + NaCl$ потенциалопределяющими являются ионы 1) бария 2) хлорид 3) натрия 4) сульфат

4. Наиболее эффективным коагулятором для золя с положительным зарядом частиц является электролит 1) $NaCl$ 2) K_2SO_4 3) $AlCl_3$ 4) Na_3PO_4 5. Термодинамически устойчивой является дисперсная система 1) Лиофильный золь 2) Лиофобный золь 3) Суспензия 4) Эмульсия 6. Подвижной поверхностью раздела обладает система 1) Жидкость-кристалл 2) Газ-кристалл 3) Кристалл-кристалл 4) Жидкость- газ 7. Вещества, способные понижать поверхностное натяжение 1) ПАВ 2) ПИВ 3) ПНВ 4) ВМС 8. Твердое тело, на поверхности которого происходит адсорбция 1) Адсорбент 2) Адсорбат 3) Адсорбтив 4) ПАВ 9. Катионы и анионы адсорбируются в таких количествах, которые соответствуют нулевому суммарному заряду при адсорбции 1) Катионообменной 2) Анионообменной 3) Эквивалентной 4) Избирательной 10. Большею поверхностной активностью, среди перечисленных, обладает 1) Этанол 2) Пропанол 3) Бутанол 4) Пентанол 11. ИЭТ пепсина желудочного сока равна 2. В виде макрокатиона белок существует при pH 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 12. При неограниченном набухании процесс набухания переходит в 1) гелеобразование 2) студнеобразование 3) растворение 4) синерезис 13. Осмотическое давление разбавленных растворов ВМС подчиняется 1) Правилу Вант-Гоффа 2) Закону Вант-Гоффа 3) Правилу Гоффмейстера 4) Закону Гоффмейстера 14. Системы, характеризующиеся аномальной вязкостью, но не имеющие предельного напряжения сдвига 1) Псевдопластики 2) Гели 3) Студни 4) Эмульсии 15. Нарушение устойчивости растворов ВМС при действии дегидратирующих агентов 1) Синерезис 2) Тиксотропия 3) Набухание 4) Высаливание

3.2.2. Перечень примерных контрольных вопросов к лабораторным работам 1. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах

Строение коллоидных частиц. Лиофильные коллоидные системы. Строение мицелл зелей. Классификация способов получения дисперсных систем. Стабилизаторы. Диспергирование Конденсационные процессы.



Очистка дисперсных систем. 10. Поверхностная энергия и заряд поверхности. 11. Двойной электрический слой. 12. Электрокинетические явления. 13. Практическое значение электрокинетических явлений. 14. Проблемы устойчивости дисперсных систем. 15. Кинетика коагуляции. КОПИЯ № 16. Изменение агрегативной устойчивости при помощи электролитов. 17. Особенности агрегативной устойчивости лиофобных дисперсных систем и структурно-механический барьер. 18. Эмульсии. Свойства, получение, разрушение, применение. 19. Пены. Особенности, свойства, получение и применение. 20. Высокомолекулярные соединения. Структура. Свойства. Набухание. Студни и студнеобразование. 21. Адсорбция как поверхностное явление. Фундаментальное уравнение адсорбции Гиббса. 22. Причины и механизм адсорбции. Уравнения Фрейндлиха, Ленгмюра. 23. Особенности адсорбции на границе жидкости с газовой средой. Адсорбция ПАВ. Предельная адсорбция. 24. Особенности адсорбции на поверхности твердых тел. Ионная и ионнообменная адсорбция. 25. Практическое использование процесса адсорбции. Понятие о хроматографическом анализе. 26. Оптические свойства. 27. Молекулярно-кинетические свойства. 28. Геометрические параметры поверхности. 29. Поверхностное натяжение. 30. Внутренняя удельная поверхностная энергия. 31. Адгезия, смачивание и растекание жидкости.

3.2.3. Требования к отчету по лабораторной работе

В отчете должно быть отражено: 1) название работы и дата ее выполнения, 2) цель работы в целом и каждого отдельного опыта, 3) схема установки и ее описание, 4) порядок выполнения работы (ход работы), 5) таблица экспериментальных данных, 6) вычисление искомой величины, 7) расчет погрешности опыта, 8) Выводы.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Порядок проведения промежуточной аттестации

Зачет выставляется по итогам текущей успеваемости.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по



видам оценочных средств.

4.2.1. Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к лабораторным

Отлично/ зачтено	Хорошо/ зачтено	Удовлетворительно/ зачтено	Неудовлетворительно/ незачтено
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Ответ полный и правильный, материал изложен в определенной логической последовательности, химически грамотным языком. Студент полностью ответил на два вопроса, поставленных в билете в соответствии с программой. Написал правильно все необходимые уравнения реакции, указал условия их проведения. Студент владеет химической терминологией и номенклатурой, умеет применять важнейшие законы и понятия химии для объяснения конкретных химических явлений, умеет сравнивать, сопоставлять и обобщать факты.	Ответ полный и правильный, но допущены несущественные ошибки в написании уравнении реакции, исправленные по требованию преподавателя	Студент ответил на все теоретические вопросы, но при этом допущена существенная ошибка или ответ не полный.	Студент не ответил на оба теоретических вопроса, не владеет химической терминологией и номенклатурой, допускает грубые ошибки в истолковании и употреблении химических понятий



4.2.2. Критерии оценивания контрольной работы на занятиях лекционного типа

Максимальный балл за тест — 100 баллов.

Оценка	Отлично/ зачтено	Хорошо/ зачтено	Удовлетворите ль но/зачтено	Неудовлетворитель но/ незачтено
Баллы	100-86 баллов	85-70 баллов	69-51 балл	50-0 баллов
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Оценка «зачтено» выставляется в случае, если обучающийся выполнил 100 % лабораторных работ, сдал 100 % отчетов по лабораторным работам и ответил на контрольные вопросы к ним, проявляя базовый, средний или высокий уровень освоения проверяемых компетенций, а при выполнении контрольных работах на занятиях лекционного типа набрал больше 50 баллов.

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 неорганических веществ, 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 неорганических веществ, формулировать собственные выводы.
2. Средний уровень соответствует оценке зачтено:



- предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание особенностей применения и понимания химических законов, умение сбора, анализа и обработки данных, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности для решения ситуаций в процессе работы;
3. Базовый уровень соответствует оценке **зачтено**:
- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных свойств неорганических веществ и их применение в медицине;
 - студент способен отвечать на дополнительные вопросы по основным разделам курса.
4. Низкий уровень соответствует оценке **незачтено**.



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
"Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия" по специальности 06.05.01 "Биоинженерия и
биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Стр. 10

**06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, специализация
«Биоинженерия и биоинформатика», фонд оценочных средств для
промежуточной аттестации по дисциплине «Высокомолекулярные
соединения и коллоидная химия», год набора 2026, очная форма
обучения**

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.2026 А.А. Саламатов
Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 8 от 27.02.2026

Председатель Ученого совета

биологического факультета согласовано

Д.С. Сташкевич

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 фонда оценочных средств соответствует приказу ректора
ФГБОУ ВО от 27.09.2022 № 573-1 «Об утверждении положения ФОС по
ОП ВО в ФГБОУ ВО ЧелГУ»**