

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Коллоидная химия рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра биологии и химии		
Учебный план	04.03.01_2025_135.plx 04.03.01 Химия Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 7	
в том числе:			
аудиторные занятия	70		
самостоятельная работа	27,5		
часов на контроль	8,85		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	9 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	30	30
Лабораторные	40	40	40	40
Консультации (для студента)	1,5	1,5	1,5	1,5
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная работа	71,65	71,65	71,65	71,65
Сам. работа	27,5	27,5	27,5	27,5
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.г.н., доцент, Больбух Т.В.

Рабочая программа дисциплины

Коллоидная химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 Химия

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 10.04.2025 протокол № 8

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цели: Изучение физико-химических свойств веществ, находящихся в дисперсном состоянии, влияние поверхностных явлений на эти свойства
1.2	Задачи: - сформировать основные понятия и представления о важнейших физико-химических процессах, закономерностях и принципах; - оказать помощь студентам в выборе теоретических и экспериментальных подходов, которые наиболее полно отвечают запросам и потребностям будущей специальности; - создать условия для овладения практическими умениями и навыками при выполнении экспериментальных работ; - научить студентов наблюдать, выявлять и оценивать результаты своей работы; - обеспечить формирование у студентов умений и навыков осуществления учебно-познавательной и профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Органическая химия	
2.1.2	Физическая химия	
2.1.3	Физико-химические методы исследования	
2.1.4	Аналитическая химия	
2.1.5	Математика	
2.1.6	Физика	
2.1.7	Неорганическая химия	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научные основы школьного курса химии	
2.2.2	Химическая технология	
2.2.3	Экспертная химия	
2.2.4	Высокомолекулярные соединения	
2.2.5	Научно-исследовательская работа	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
ИД-1.ОПК-1: Знает теоретические основы химии, закономерности протекания химических процессов и использует их при анализе и интерпретации результатов химических исследований	
знает основные закономерности протекания эндогенных и экзогенных процессов	
ИД-2.ОПК-1: Применяет методы анализа и оценки лабораторных химических исследований, умеет интерпретировать результаты, полученные при проведении химического эксперимента и в ходе наблюдений	
умеет наблюдать, анализировать и объяснять данные наблюдения в ходе выполнения лабораторно-практических занятий	
ИД-3.ОПК-1: Владеет опытом анализа и оценки, интерпретации результатов химических экспериментов, наблюдений и измерений	
умением работать с химическими реактивами, посудой и лабораторным оборудованием, соблюдая правила техники безопасности;	
ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	

ИД-1.ОПК-4: Понимает принципы научного планирования, анализа, обработки и интерпретации результатов деятельности в области химии
знает принципы научного планирования, анализа, обработки и интерпретации результатов химического эксперимента
ИД-2.ОПК-4: Применяет теоретические знания и практические навыки для решения математических и физических задач при обработке и интерпретации полученных результатов
умеет применять теоретические знания и практические навыки для решения математических и физических задач при обработке и интерпретации полученных результатов
ИД-3.ОПК-4: Решает математические и физические задачи при планировании, обработке и интерпретации полученных результатов
умеет проводить сравнительный анализ разных химических процессов решать математические и физические задачи полученные при обработке и интерпретации результатов в ходе выполнения лабораторно-практических работ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. лекции						
1.1	Дисперсное состояние вещества, методы получения и очистки /Лек/	7	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем /Лек/	7	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Оптические свойства дисперсных систем /Лек/	7	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Электрокинетические свойства дисперсных систем /Лек/	7	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

1.5	Физико-химическая механика дисперсных систем и твердых /Лек/	7	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 2. лабораторные работы							
2.1	Дисперсное состояние вещества, методы получения и очистки /Лаб/	7	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем /Лаб/	7	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Оптические свойства дисперсных систем /Лаб/	7	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Электрокинетические свойства дисперсных систем /Лаб/	7	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.5	Физико-химическая механика дисперсных систем /Лаб/	7	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 3. самостоятельная работа							
3.1	Дисперсной состояние вещества, методы получения и очистки /Ср/	7	5,5	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

3.2	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем /Ср/	7	5,5	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Оптические свойства дисперсных систем /Ср/	7	5,5	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.4	Электрокинетические свойства дисперсных систем /Ср/	7	5,5	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.5	Физико-химическая механика дисперсных систем /Ср/	7	5,5	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 4. Консультации						
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	1,5	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4		0	
	Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт)						
5.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	7	8,85	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4		0	
5.2	Контактная работа /КСРАтт/	7	0,15	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-4 ИД-2.ОПК-4 ИД-3.ОПК-4		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Предмет и задачи коллоидной химии
2. История развития коллоидной химии
3. Принципы и классификация дисперсных систем
4. Порошки (классификация и свойства область применения)
5. Седиментационная устойчивость дисперсных систем
6. Пены (классификация и свойства область применения)
7. Потенциальная теория полимолекулярной адсорбции Поляни.
8. структурно- механические свойства дисперсных систем
9. коагуляционные структуры
10. конденсационно-кристаллизационные структуры
11. Коллоидные поверхностно-активные вещества (свойства, критическая концентрация мицелло-образования, применение коллоидных ПАВ)
12. ВМС (структура и свойства ВМС, набухание, студни и студнеобразование, свойства)
13. Золи и суспензии (классификация и свойства область применения)
14. Эмульсии (классификация и свойства область применения)
15. Очистка дисперсных систем
16. Двойной электрический слой
17. Электрокинетические явления
18. Электрофоретическая подвижность
19. Классификация способов получения дисперсных систем
20. Диспергационные методы
21. Конденсационные методы (физическая конденсация, химическая)
22. Смачивание.
23. Рассеяние света
24. Поглощение света и окраска золей. Экстинкция.
25. Оптические методы исследования коллоидных растворов
26. Броуновское движение
27. Диффузия
28. Строение двойного электрического слоя: Уравнение Гельмгольца - Перрена.
29. Электрокинетические свойства дисперсных систем.
30. Электрокинетический потенциал. Механизм образования ДЭС.
31. Осмос
32. Строение двойного электрического слоя: теория Гуи-Чепмена
33. Строение двойного электрического слоя: теория Штерна
34. Факторы влияющие на величину дзета-потенциала (ζ)
35. Аэрозоли (классификация и свойства область применения)
36. Агрегативная устойчивость коллоидных растворов. Коагуляция
37. Кинетика коагуляции. Виды коагуляции.
38. Расклинивающее давление и теория ДЛФО.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Примерный перечень тем рефератов

1. Человек ходячий коллоид / дисперсные системы и поверхностные явления/
2. Характеристика дисперсных систем
3. Классификация дисперсных систем
4. Поверхностное натяжение
5. Классификация поверхностных явлений
6. Жизнь дисперсных систем / адсорбция, адгезия, электрокинетические явления/
7. Основные представления об адгезии
8. Адгезия жидкости и смачивания
9. Неравновесная адгезия
10. Образование и строение двойного электрического слоя
15. Электрокинетические явления
16. Критическая концентрация мицеллообразования
21. Моющее действие средства
22. Невидимки /Высокодисперсные системы/
23. Броуновское движение
24. Диффузия
25. Осмос, обратный осмос, диализ, ультрафильтрация
26. Рассеяние света, закон Рэлея
27. Создать и сохранить/получение и устойчивость дисперсных систем/
28. Получение дисперсных систем диспергированием
29. Получение дисперсных систем методом конденсации

30. Устойчивость дисперсных систем
31. Пути повышения устойчивости лиофобных систем
32. Расклинивающее давление и теория ДЛФО
33. Когда частиц много /структурно-механические свойства дисперсных систем
34. Свободнодисперсные и связаннодисперсные системы
35. Прочность дисперсных систем
36. Полная реологическая кривая – изменение вязкости структурированных систем
37. Воздух, хлеб, нефть и многое другое /виды дисперсных систем/
38. Без вины виноватые /ВМС/
39. Особенности растворов ВМС
40. Набухание и студнеобразование
41. Свойства студней, синерезис
42. Белки как полиэлектролиты
43. Денатурация белков

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

формируются отдельным документом в соответствии с положением о Фонде оценочных средств ГАГУ

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

вопросы для самоконтроля, лабораторная работа, тест, индивидуальные задачи и задания

Название вопроса: 1 (ОПК-1)

Формулировка вопроса: В дисперсной системе при размерах частиц меньше длины волны падающего света световой поток преимущественно:

Варианты ответов:

1) Рассеивается; 2) Отражается; 3). Преломляется; 4). Не меняется

Ключ: 1) Рассеивается

Название вопроса: 2 (ОПК-1)

Формулировка вопроса: Установите соответствие между характеристикой, и математическим выражением уравнения
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАКОНА ФОРМУЛА

А) Седиментационная устойчивость характеризуется кинетическим фактором:

Б) Седиментационная устойчивость характеризуется термодинамическим фактором:

В) процесс диффузии это поток вещества в направлении оси x пропорционален градиенту концентрации характеризует первый закон Фика:

Г) скорость частицы. Если частицы падают в вязкой жидкости под действием собственного веса, то установившаяся скорость достигается, когда эта сила трения ...законом Стокса:

1) $\eta = (k_B \cdot T) / (v \cdot (\rho - \rho_0) \cdot g)$

2) $1/\eta_{\text{сед}} = 9 \cdot \eta / (2 \cdot r^2 (\rho - \rho_0))$

3) $j_{\text{диф}} = -D \cdot (dv/dx)$

4) $V = 6 \cdot \pi \cdot \eta \cdot r$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Ключ:

А	Б	В	Г
2	1	3	4

Название вопроса: 3 (ОПК-1)

Формулировка вопроса: Укажите одно ВЕРНОЕ определение: Нефелометрический метод исследования дисперсных систем основан на измерении

Варианты ответов:

1) интенсивности света, поглощенного дисперсной системой

2) интенсивности света, рассеянного дисперсной системой

3) показателя преломления дисперсной системы

Ключ: 2) интенсивности света, рассеянного дисперсной системой

Название вопроса: 4 (ОПК-1)

Формулировка вопроса: (дайте короткий ответ) Кто был основоположником возникновения коллоидной химии?

Ключ: Грэм

Название вопроса: 1 (ОПК-4)

Формулировка вопроса: Современная теория рассматривает слой противоионов ДЭС как

Варианты ответов:

1) диффузный слой размытого строения;

2) плотный слой, являющийся плоским конденсатором;

3) плотный слой, являющийся плоским конденсатором, и диффузный слой размытого строения

Ключ: 3) плотный слой, являющийся плоским конденсатором, и диффузный слой размытого строения

Название вопроса: 2 (ОПК-4)

Формулировка вопроса: (дайте короткий ответ «+», «□» или «0») золь, полученный, смешением 10 мл 0,1М сульфата меди и 10 мл 0,05М раствора гексационотоферрита калия имеет заряд гранулы

Ключ: «□»

Название вопроса: 3 (ОПК-4)

Формулировка вопроса: Укажите одно ВЕРНОЕ определение о влиянии электролитов на двойной электрический слой (ДЭС), перезарядка поверхности возможна при добавлении

Варианты ответов:

- 1) индифферентных электролитов;
- 2) электролитов, содержащих специфически адсорбирующиеся ионы.

Ключ: 2) электролитов, содержащих специфически адсорбирующиеся ионы.

Название вопроса: 4 (ОПК-4)

Формулировка вопроса: (вставьте пропущенное слово) Знак заряда гранулы в коллоидном растворе определяется знаком заряда Эти ионы адсорбируются на поверхности гранулы и определяют её заряд.

Ключ: ПОИ (или потенциалопределяющих ионов)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Гельфман М.И., Ковалевич О.В., Юстратов В.П.	Коллоидная химия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2008	
Л1.2	Кириченко О.А.	Практикум по коллоидной химии: учебно-методическое пособие	Москва: Прометей, 2012	http://www.iprbookshop.ru/18601.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Францева Н.Н., Романенко Е.С., Безгина [и др.] Ю.А.	Коллоидная химия: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2013	http://www.iprbookshop.ru/47308.html
Л2.2	Михаленко И.И.	Коллоидная химия: практические работы для студентов 4 курса дневного отделения, обучающихся по специальности 050101.65 (032300) – «Химия» и направлению 540101.61 – «Химическое образование»	Москва: Московский городской педагогический университет, 2010	http://www.iprbookshop.ru/26502.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	Яндекс.Браузер
6.3.1.5	NVDA
6.3.1.6	Scribus
6.3.1.7	SMART Notebook
6.3.1.8	Statistica
6.3.1.9	STDU Viewer
6.3.1.10	Sweet Home 3D
6.3.1.11	TeXnicCenter
6.3.1.12	VMware Player

6.3.1.1 3	WinDjView
6.3.1.1 4	БЭСТ Маркетинг
6.3.1.1 5	Генератор экспертных заключений "Клинок"
6.3.1.1 6	ИПС Клеймо
6.3.1.1 7	ИПС Оружие
6.3.1.1 8	ИПС Патрон
6.3.1.1 9	Компас 3D LT
6.3.1.2 0	Компас 3D Viewer
6.3.1.2 1	Компас-3D
6.3.1.2 2	Компас-3D ВЕРТИКАЛЬ
6.3.1.2 3	Коралл
6.3.1.2 4	КуМир
6.3.1.2 5	МойОфис
6.3.1.2 6	Налогоплательщик ЮЛ
6.3.1.2 7	Наш сад
6.3.1.2 8	Отдел Кадров Плюс 2018 Демо
6.3.1.2 9	Панорама
6.3.1.3 0	Программное обеспечение «Simatic TIA Portal»
6.3.1.3 1	Программное обеспечение «Комплекс САУ»
6.3.1.3 2	САМО-Тур
6.3.1.3 3	САМО-ТурАгент
6.3.1.3 4	РЕД ОС
6.3.1.3 5	LibreOffice
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	презентация	
--	-------------	--

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
-----------------	------------	--------------------

410 A1	Лаборатория физической и коллоидной химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, выпрямитель, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
215 A1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет
423 A1	Лаборатория физико-химических методов исследований. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Колбонагреватель ПЭ-4130, автохолодильник Wellton, комплекс пробоподготовки «Темос-эксперс», НР метр-монометр Эксперт 001-30, весы лабораторные ВЛТЭ, калориметр Эксперт – 001К, комплекс вольтамперометрический СТА, комплекс эко-тест ВА-йод тяж.мет, перемешивающее устройство LS – 110, печь муфельная, прибор для определения температуры плавления, спектрофотометр, термобаня ПЭ – 4300, хроматограф, шкаф сухожарочный, экспресс-анализатор влажности. Химические реактивы, химическая посуда
407 A1	Учебная химико-экологическая лаборатория. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Весы лабораторные ВЛТЭ, холодильник, дистиллятор, зонт вытяжной, комплекс спектрометрический для измерения активности гамма-излучающих нуклидов, насос вакуумный, система капиллярного электрофореза Капель-105М с переключаемой полярностью, система микроволновая «Минотавр-2», фурье-спектрометр инфракрас-ный ФСМ2201, спектрометр атомно-абсорбционный КВАНТ-2 АТ. Химические реактивы, химическая посуда

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.

Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают

определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Семинарские (практические) занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к семинарскому (практическому) занятию должна начинаться с ознакомления с планом семинарского (практического) занятия, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к семинару (практическому занятию), рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника.

Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы.

Читая рекомендованную литературу, не стоит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов.

Подобрав, отработав материал и усвоив его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском (практическом) занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы.

По каждому вопросу плана занятий необходимо подготовиться к устному сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.).

Выступление на семинарском (практическом) занятии должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам).

Виды, формы и объемы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоемкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.

Рекомендации по подготовке к экзамену (зачету)

Формы контроля знаний по окончании курса – экзамен (зачет), по окончании того или иного раздела дисциплины или в соответствии с рабочей программой – аудиторная контрольная работа (тестирование).

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать несколько правил.

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до экзамена (зачета): распределите вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.
3. Данные 3-4 дня перед экзаменом рекомендуется использовать следующим образом: распределить вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Использовать его для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы (как показывает опыт, именно этого дня обычно не хватает для полного повторения курса).

Одной из главных задач в организации учебного процесса является развитие инициативы, творчества и самостоятельности у студентов. Основой в этой работе является выполнение заданий по самостоятельной работе. Это форма учебных занятий способствует формированию у студентов теоретического мышления, умения анализировать и понимать содержание и сущность изучаемого предмета.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы. Внедрение в практику учебных программ с повышенной долей самостоятельной работы активно способствует модернизации учебного процесса. Для этого на кафедре разработана система различных дидактических средств активизации и управления познавательной деятельностью студентов.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП.

Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Коллоидная химия

04.03.01 Химия

04.03.01 Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая
безопасность
бакалавр

Утвержден на заседании кафедры
30.01.2025., протокол № 8
Зав. кафедрой
Польникова Елена Николаевна

(подпись)

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине Коллоидная химия**

№ п/п	Контролируемы е разделы (темы) дисциплины	Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами компетенций	Наименование оценочного средства
2	лабораторные работы	ИД-1.ОПК-1:знает основные закономерности протекания эндогенных и экзогенных процессов ИД-2.ОПК-1:умеет наблюдать, анализировать и объяснять данные наблюдения в ходе выполнения лабораторно-практических занятий ИД-3.ОПК-1:умением работать с химическими реактивами, посудой и лабораторным оборудованием, соблюдая правила техники безопасности; ИД-1.ОПК-4:знает принципы научного планирования, анализа, обработки и интерпретации результатов химического эксперимента ИД-2.ОПК-4:умеет применять теоретические знания и практические навыки для решения математических и физических задач при обработке и интерпретации полученных результатов ИД-3.ОПК-4:умеет проводить сравнительный анализ разных химических процессов решать математические и физические задачи полученные при обработке и интерпретации результатов в ходе выполнения лабораторно-практических работ	
1	Дисперсное состояние вещества, методы получения и очистки	ИД-1.ОПК-1,ИД-2.ОПК-1,ИД-3.ОПК-1,ИД-1.ОПК-4,ИД-2.ОПК-4,ИД-3.ОПК-4	

2	Молекулярно-кинети́ческие свойства	ИД-1.ОПК-1,ИД-2.ОПК-1,ИД-3.ОПК-1,ИД-1.ОПК-4,ИД-2.ОПК-4,ИД-3.ОПК-4	
	дисперсных систем		
3	Оптические свойства дисперсных систем	ИД-1.ОПК-1,ИД-2.ОПК-1,ИД-3.ОПК-1,ИД-1.ОПК-4,ИД-2.ОПК-4,ИД-3.ОПК-4	
4	Электрокинетические свойства дисперсных систем	ИД-1.ОПК-1,ИД-2.ОПК-1,ИД-3.ОПК-1,ИД-1.ОПК-4,ИД-2.ОПК-4,ИД-3.ОПК-4	
5	Физико-химическая механика дисперсных систем	ИД-1.ОПК-1,ИД-2.ОПК-1,ИД-3.ОПК-1,ИД-1.ОПК-4,ИД-2.ОПК-4,ИД-3.ОПК-4	

3	самостоятельная работа	ИД-1.ОПК-1:знает основные закономерности протекания эндогенных и экзогенных процессов ИД-2.ОПК-1:умеет наблюдать, анализировать и объяснять данные наблюдения в ходе выполнения лабораторно-практических занятий ИД-3.ОПК-1:умением работать с химическими реактивами, посудой и лабораторным оборудованием, соблюдая правила техники безопасности; ИД-1.ОПК-4:знает принципы научного планирования, анализа, обработки и интерпретации результатов химического эксперимента ИД-2.ОПК-4:умеет применять теоретические знания и практические навыки для решения математических и физических задач при обработке и интерпретации полученных результатов ИД-3.ОПК-4:умеет проводить сравнительный анализ разных химических процессов решать математические и физические задачи полученные при обработке и интерпретации результатов в ходе выполнения лабораторно-практических работ	
1	Дисперсной состояние	ИД-1.ОПК-1,ИД-2.ОПК-1,ИД-3.ОПК-1,ИД-1.ОПК-4,ИД-2.ОПК-4,ИД-3.ОПК-4	
	вещества, методы получения и очистки		
2	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем	ИД-1.ОПК-1,ИД-2.ОПК-1,ИД-3.ОПК-1,ИД-1.ОПК-4,ИД-2.ОПК-4,ИД-3.ОПК-4	
3	Оптические свойства дисперсных систем	ИД-1.ОПК-1,ИД-2.ОПК-1,ИД-3.ОПК-1,ИД-1.ОПК-4,ИД-2.ОПК-4,ИД-3.ОПК-4	
4	Электрокинетические свойства дисперсных систем	ИД-1.ОПК-1,ИД-2.ОПК-1,ИД-3.ОПК-1,ИД-1.ОПК-4,ИД-2.ОПК-4,ИД-3.ОПК-4	

5	Физико-	ИД-1.ОПК-1,ИД-2.ОПК-1,ИД-3.ОПК-1,ИД	
	химическая механика дисперсных систем	-1.ОПК-4,ИД-2.ОПК-4,ИД-3.ОПК-4	
5	Промежуточная аттестация (зачёт)	ИД-1.ОПК-1:знает основные закономерности протекания эндогенных и экзогенных процессов ИД-2.ОПК-1:умеет наблюдать, анализировать и объяснять данные наблюдения в ходе выполнения лабораторно-практических занятий ИД-3.ОПК-1:умением работать с химическими реактивами, посудой и лабораторным оборудованием, соблюдая правила техники безопасности; ИД-1.ОПК-4:знает принципы научного планирования, анализа, обработки и интерпретации результатов химического эксперимента ИД-2.ОПК-4:умеет применять теоретические знания и практические навыки для решения математических и физических задач при обработке и интерпретации полученных результатов ИД-3.ОПК-4:умеет проводить сравнительный анализ разных химических процессов решать математические и физические задачи полученные при обработке и интерпретации результатов в ходе выполнения лабораторно-практических работ	
1	Подготовка к зачёту	ИД-1.ОПК-1,ИД-2.ОПК-1,ИД-3.ОПК-1,ИД -1.ОПК-4,ИД-2.ОПК-4,ИД-3.ОПК-4	
2	Контактная работа	ИД-1.ОПК-1,ИД-2.ОПК-1,ИД-3.ОПК-1,ИД -1.ОПК-4,ИД-2.ОПК-4,ИД-3.ОПК-4	

Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Коллоидная химия»

2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ролевой игры, ситуационных задач (*указать иное*) и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий (*указать иное*) к экзамену (*дифференцированному зачету, зачету*).

3. Структура и содержание заданий разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Коллоидная химия»

4. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной

ОПК-1: Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений

ИД-1.ОПК-1: Знает теоретические основы химии, закономерности протекания химических процессов и использует их при анализе и интерпретации результатов химических исследований

ИД-2.ОПК-1: Применяет методы анализа и оценки лабораторных химических исследований, умеет интерпретировать результаты, полученные при проведении химического эксперимента и в ходе наблюдений

ИД-3.ОПК-1: Владеет опытом анализа и оценки, интерпретации результатов химических экспериментов, наблюдений и измерений

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

ИД-1.ОПК-4: Понимает принципы научного планирования, анализа, обработки и интерпретации результатов деятельности в области химии

ИД-2.ОПК-4: Применяет теоретические знания и практические навыки для решения математических и физических задач при обработке и интерпретации полученных результатов

ИД-3.ОПК-4: Решает математические и физические задачи при планировании, обработке и интерпретации полученных результатов

5. Проверка и оценка результатов выполнения заданий

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

- «отлично», 5 выставляется в случае, если студент выполнил 84-100% заданий;
- «хорошо», 4 - если студент выполнил 66-83% заданий;
- «удовлетворительно», 3 - если студент выполнил 50-65% заданий;
- «неудовлетворительно», 2 - менее 50% заданий (*могут указываться иные шкалы процентов*)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
кафедра биологии и химии

Оценочное средство «_____»
по дисциплине Коллоидная химия

Критерии оценки:

Критерии	Оценка (баллы по МРС), уровень
	«отлично», 84-100%, повышенный
	«хорошо», 66-83%, пороговый уровень
	«удовлетворительно», 50-83%, пороговый уровень
	«неудовлетворительно», менее 50%, уровень не сформирован
	«зачтено», повышенный уровень
	«зачтено», пороговый уровень
	«незачтено», уровень не сформирован

Составитель(и) _____/ФИО

подпись(и)