

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутдилович
Должность: Декан
Дата подписания: 13.07.2023 08:52:00
Уникальный программный идентификатор:
442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра химии и методики преподавания химии

Утверждаю:
И.о.зав.кафедры И.В. Ибрагимова

(подпись)
Протокол № _____ заседания
кафедры от _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование
(код и направление подготовки)

Профили подготовки
«Химия» и «Биология»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная/заочная/очно-заочная

Год набора - 2023

Грозный, 2023

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части (Б1.О.07.02.07) основной образовательной программы подготовки бакалавров направления 44.03.05. «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки) по профилям «Химия» и «Биология». Обучающиеся изучают данную дисциплину в 7-8 семестрах 4 курса. Её изучению предшествует освоение таких дисциплин учебного плана, как Б1.В.01.04 Экспериментальные методы в химии, Б1.О.07.01.01 Решение химических задач, Б1.О.07.02.01 Общая и неорганическая химия.

Освоение дисциплины Б1.О.07.02.07 Физическая и коллоидная химия является необходимой основой для последующего изучения таких дисциплин учебного плана Б1.О.07.02.09 Химия окружающей среды, Б1.О.07.02.08 прикладная химия, Б1.В.01.01 Химия высокомолекулярных соединений. Б1.В.01.03 Научно-исследовательская работа по химии, Б1.О.07.02.04 Органическая химия, Б1.В.ДВ.01.01 Избранные главы неорганической химии, Б1.В.ДВ.01.02 Избранные главы органической химии.

Также освоение дисциплины Б1.О.07.02.07 Физическая и коллоидная химия является основой для прохождения таких практик, как Б2.О.01.01(У) Технологическая практика (проектно-технологическая практика), Б2.О.02.01(П) Педагогическая практика, Б2.В.01.03(У) Учебная (проектно-технологическая) практика (прикладная химия), Б2.О.02.05(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа, Б2.О.02.04(Пд) Преддипломная практика, Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

1.2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» является формирование у обучающихся компетенций модуля Химия, приобретение ими способностей применять полученные систематические знания, умения и навыки в профессиональной деятельности.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Достижение цели освоения дисциплины (модуля) обеспечивается через формирование следующих компетенций: *ПК-1*.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций, которые формирует дисциплина (модуль)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Знает: - теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии; - требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия». Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении

		профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы учебных занятий по химии. Владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е. (216 академ. часов)

Таблица 2

Вид учебной работы	Количество академических часов					
	7 семестр			8 семестр		
	очно	заочно	очно-заочно	очно	заочн	очно-заочно
4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем	108	108	108	108	108	108
4.1.1. аудиторная работа	60	20	36	50	20	30
в том числе:						
лекции	12	4	12	10	4	10
практические занятия, семинары, в том числе	24	8	12	20	8	10
лабораторные занятия	24	8	12	20	8	10
4.1.2. внеаудиторная работа						
в том числе:						
индивидуальная работа обучающихся с						
курсовое проектирование/работа						
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или						
4.2. Объем самостоятельной работы	48	88	72	31	79	51
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену				27	9	27

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематическое планирование дисциплины:

Таблица 3

№ п/ п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмко сть в акад. часах		Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)							
				7 семестр							
		Лекции		Практ. занятия		Лаб. занятия		Сам. работа		Очн о	Заоч н.
Очн о	Заоч н.	Очн о	Заоч н.	Очн о	Заоч н.	Оч но	Заоч н.	Очн о	Заоч н.		
1.	Введение.	16	20	2	-	2	2	4	2	8	16
2.	Химическая термодинамика.	26	24	4	2	6	2	6	2	10	18
3.	Химическая кинетика.	24	24	2	2	6	2	6	2	10	18
4.	Растворы и их характеристика.	22	22	2	-	6	2	4	2	10	18
5.	Электрохимия.	20	18	2	-	4	-	4	-	10	18
6.	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>										
7.	Итого:	108	108	12	4	24	8	24	8	48	88

№ п/ п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмко сть в акад. часах		Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)							
				8 семестр							
		Лекции		Практ. занятия		Лаб. занятия		Сам. работа		Очн о	Заоч н.
Очн о	Заоч н.	Очн о	Заоч н.	Очн о	Заоч н.	Оч но	Заоч н.	Очн о	Заоч н.		
8.	Поверхностные явления	31	37	4	2	8	4	8	4	11	27
9.	Коллоидные системы.	30	32	4	2	6	2	6	2	10	26
10.	Микрогетерогенные системы	24	30	2	-	6	2	6	2	10	26
11.	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	27	9								
12.	Итого:	108	108	10	4	20	8	20	8	31	79

2.2. Содержание разделов дисциплины:

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание дисциплины (дидактические единицы) <i>(для педагогических профилей наполняется с учетом ФГОС основного общего и среднего общего образования)</i>
7 семестр		
1	Введение.	Возникновение физической и коллоидной химии как самостоятельных дисциплин. Предмет физической и коллоидной химии.

2	Раздел 1. Химическая термодинамика.	Основные понятия и определения термодинамики. Первый закон термодинамики. Термохимия. Второй закон термодинамики. Калориметрия.
3	Раздел 2. Химическая кинетика	Химическое равновесие. Понятие о скорости химических реакций
4	Раздел 3. Растворы и их характеристика.	Процессы сольватации. Сильные и слабые электролиты. Теория Аррениуса. Теория сильных электролитов. Слабые электролиты. Закон разбавления Оствальда. Растворы неэлектролитов. Закон Рауля. Криоскопия. Эбулиоскопия. Диффузия и осмос. Электропроводность
5	Раздел 4. Электрохимия.	Основы электрохимических реакций. Электролиз. Коррозия и методы борьбы с ней.
8 семестр		
1	Раздел 1. Поверхностные явления	Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Учение об адсорбции.
2	Раздел 2. Коллоидные системы.	Основные понятия. Методы получения лиофобных коллоидов. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем (броуновское движение и диффузия). Оптические свойства коллоидных систем. Агрегативная устойчивость лиофобных коллоидов. Строение коллоидной мицеллы. Коагуляция лиофобных коллоидов.
3	Раздел 3. Микрогетерогенные	Студни гели, пены. Роль и место физической и коллоидной химии в обучении химии в соответствии с

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
7 семестр		
1.	Введение.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий
2.	Раздел 1. Химическая термодинамика.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
3.	Раздел 2. Химическая кинетика.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
4.	Раздел 3. Растворы и их характеристика.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
5.	Раздел 4. Электрохимия.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
8 семестр		
6.	Раздел 1. Поверхностные явления	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.

7.	Раздел 2. Коллоидные системы.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
8.	Раздел 3. Микрогетерогенные системы	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы дисциплины

3.2.1. Основная и дополнительная литература

Таблица 6

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной литературой	Количество обучающихся	Количество экземпляров в библиотеке	Режим доступа ЭБС/ электронный носитель (CD, DVD)	Обеспеченность обучающихся
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия: учебник для вузов / В. Ю. Конюхов [и др.]; под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06719-4. — Текст: электронный.	110/79	25		Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/493009	100%
2	Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 2. Коллоидная химия: учебник для вузов / В. Ю. Конюхов [и др.]; под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06720-0. — Текст: электронный.	110/79	25		Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/493293	100%
3	Щукин, Е. Д. Коллоидная химия: учебник для вузов / Е. Д. Щукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 444 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01191-3. — Текст: электронный.	110/79	25		Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488853	100%

Дополнительная литература						
1	Физическая и коллоидная химия: учебник и практикум для вузов / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7159-0. — Текст: электронный.	110/79	25		Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488813/p.3	100%
2	Яковлева, А. А. Коллоидная химия: учебное пособие для вузов / А. А. Яковлева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 209 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05180-3. — Текст: электронный.	110/79	25		Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492922	100%
3	Коллоидная химия. Примеры и задачи: учебное пособие для вузов / В. Ф. Марков, Т. А. Алексеева, Л. А. Брусницына, Л. Н. Маскаева; под научной редакцией В. Ф. Маркова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02639-9. — Текст: электронный.	110/79	25		Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492252	100%

3.2.2. Интернет-ресурсы

1. Цифровой образовательный ресурс «IPRSMART». <https://www.iprbookshop.ru>
 2. Образовательная платформа «Юрайт». <https://urait.ru/>
 3. Электронно-библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com/>
 4. МЭБ (межвузовская электронная библиотека) НГПИУ. <https://icdlib.nspu.ru/>
 5. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU. <https://www.elibrary.ru/>
 6. СПС «КонсультантПлюс». <http://www.consultant.ru/>
- ОТКРЫТЫЙ РЕСУРС**
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru/catalog/>
 8. Научная электронная библиотека «Киберленинка». <https://cyberleninka.ru/>

3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Таблица 7

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
Аудитория для проведения лекционных занятий		
Аудитория 3-02. Специализированная для проведения лекционных	Интерактивная доска, компьютер, мультимедийный проектор для демонстрации	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.

занятий по дисциплине.	иллюстративного материала на лекциях, подключение к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧГПУ. Имеется 25 посадочных мест.	
Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости		
Аудитория 3-02. Специализированная для проведения практических занятий по дисциплине.	Интерактивная доска, компьютер, мультимедийный проектор для демонстрации иллюстративного материала, подключение к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧГПУ. Доска меловая, демонстрационный материал, слайды и схемы, плакаты и таблицы по курсу. Имеется 25 посадочных мест	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.
Химическая лаборатория. Специализированная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине Аналитическая химия.	Лаборатория, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования, в наличии демонстрационный материал, меловая доска. Имеется 25 посадочных мест.	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.
Помещения для самостоятельной работы		
Методический кабинет факультета естествознания.	Литературные источники (учебники, учебно-методические пособия, задачки и др.) в печатном издании.	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, дом 33.
Библиотека ЧГПУ.	Литературные источники в печатном издании, подключение к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧГПУ, ЭБС – «IPR SMART», «ЮРАЙТ», «Лань», МЭБ и др.	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.д.

Таблица 8

№	Наименование темы	Код и	Оценочные средства
---	-------------------	-------	--------------------

п/п	(раздела) с контролируемым	наименование проверяемых	текущий контроль	промежуточная аттестация
7 семестр				
1.	Введение.	ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	Коллоквиум Доклад/презентация	
2.	Раздел 1. Химическая термодинамика.		Коллоквиум Доклад/презентация Практико-	
3.	Раздел 2. Химическая кинетика.		Коллоквиум Доклад/презентация Практико-ориентированное	
4.	Раздел 3. Растворы и их характеристика.		Коллоквиум Доклад/презентация Практико-ориентированное задание Защита лабораторной	
5.	Раздел 4. Электрохимия.		Коллоквиум, презентация/доклад, защита лабораторной работы.	
8 семестр				
6.	Раздел 1. Поверхностные явления		Коллоквиум Доклад/презентация Практико-ориентированное задание защита лабораторной работы.	Экзамен
7.	Раздел 2. Коллоидные системы.		Коллоквиум Доклад/презентация Практико-ориентированное задание Защита лабораторной	
8.	Раздел 3. Микрогетерогенные системы		Коллоквиум Доклад/презентация Практико-ориентированное задание Защита лабораторной работы.	

4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.2.1. Наименование оценочного средства: *коллоквиум*

Примерные вопросы к коллоквиуму

7 семестр

1. Возникновение физической и коллоидной химии как самостоятельных дисциплин.
2. Предмет физической и коллоидной химии.
3. Возникновение и развитие термодинамики.
4. Идеальные газы. Уравнение состояния идеальных газов.
5. Первый закон термодинамики.
6. Тепловые эффекты химических реакций.
7. Термохимические законы
8. Понятие об энтропии. Статистическая термодинамика и физический смысл энтропии.
9. Изменение энтропии как критерий самопроизвольного протекания процесса в изолированной системе
10. Абсолютное значение энтропии.

8 семестр

1. Поверхностная энергия. Адсорбция.
2. Адсорбция на границе раствор — пар.
3. Адсорбция на границе твердое тело — газ.
4. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра.
5. Теория полимолекулярной адсорбции Поляни.
6. Уравнение Фрейндлиха.
7. Адсорбция на границе твердое тело — раствор.
8. Мицеллообразование.
9. Двойной электрический слой и электрокинетические явления.
10. Основные понятия коллоидных систем.

Критерии оценивания результатов коллоквиума

<i>Уровень освоения</i>	<i>Критерии</i>	<i>Баллы</i>
<i>Максимальный уровень</i>	<i>Знание программного материала. Четкая аргументация ответа (ответ зачтен)</i>	<i>2</i>
<i>Средний уровень</i>	<i>Знание материала поверхностное (ответ зачтен)</i>	<i>1</i>
<i>Минимальный уровень</i>	<i>Слабое владение материалом. В ответах наблюдаются неточности (ответ не зачтен)</i>	<i>0</i>

4.2.2. Наименование оценочного средства: *практико-ориентированное задание*

Примерные практико-ориентированные задания:

1. При какой силе тока необходимо проводить процесс электролиза раствора нитрата серебра, чтобы в течение 10 ч получить 0,005 кг чистого металла?
2. Используя зависимости давления насыщенного пара данного вещества от температуры и плотности в твердом (т) и жидком (ж) состоянии в тройной точке, выполните следующие задания своего варианта.
 1. Постройте графики зависимостей $P=f(T)$ и $\ln P=f(1/T)$, обозначьте поля, соответствующие твердому, жидкому и газообразному состояниям вещества.
 2. Определите по графикам координаты тройной точки. Составьте схему хода анализа смеси сухих солей сульфата магния, хлорида бария и нитрата серебра, взятых в эквивалентных количествах. Приведите уравнения реакций и необходимые расчеты.

Критерии оценивания результатов выполнения практико-ориентированного задания

Таблица 10

<i>Уровень освоения</i>	<i>Критерии</i>	<i>Баллы</i>
-------------------------	-----------------	--------------

Максимальный уровень	Задание выполнено правильно: выводы аргументированы, основаны на знании материала.	3
Средний уровень	Задание выполнено в целом правильно: но допущены ошибки в решении, обнаружено поверхностное владение материалом.	2
Минимальный уровень	Задание выполнено с ошибками в решении и обнаружено слабое владение материалом.	1
Минимальный уровень не достигнут	Задание не выполнено или выполнено с серьёзными ошибками	0

4.2.3. Наименование оценочного средства: доклад/презентация

Примерные темы докладов/презентаций:

1. Значение физической и коллоидной химии для сельского хозяйства.
2. Значение коллоидных систем в функционировании клетки и целостного организма.
3. Осмос, осмотическое давление в осуществлении функций живого организма в норме и при патологии.
4. Диффузия и ее значение в обмене веществ и функционировании живого организма.
5. Буферные системы. Основные характеристики и свойства. Механизм действия и биологическое значение.
6. Поверхностно-активные вещества, их биологическое значение.
7. Современные представления о строении дисперсной фазы коллоидной системы и ВМС.
8. Основные свойства гидрофобных коллоидных систем.
9. Основные свойства ВМС.
10. Почвенные коллоиды. Методы изучения почвенных коллоидов и минералов.
11. Современные представления о теории растворов и процессе растворения.
12. Истинные растворы. Основные свойства и значение.
13. Броуновское движение. Суть и значение для функционирования живого организма.
14. Сорбционные явления в природе.
15. Сравнительная характеристика оптических свойств дисперсных систем.
16. Сравнительная характеристика кинетических свойств дисперсных систем.
17. Зависимость основных характеристик дисперсных систем от размера частиц дисперсной фазы.
18. Общая характеристика белковых растворов.
19. Поверхностные явления как свойства дисперсных систем. Биологическое значение поверхностных явлений.
20. Исследование хлорофилла.
21. Хроматография – суть метода, применение и значение.
22. Электрофорез – суть метода, применение и значение.
24. Сравнительная характеристика основных свойств дисперсных систем.
25. Биологическое значение состояний коллоидных систем – золь и гель. Суть и механизм старения коллоидных систем.
27. Термохимия. Основные законы и следствия в биологии.
28. Термодинамика в существовании биологических систем.
29. Катализ. Его значение катализа в биологии, промышленности, сельскохозяйственном производстве

Критерии и шкалы оценивания доклада/сообщения (в форме презентации):

Таблица 11

Уровень освоения	Критерии	Баллы
------------------	----------	-------

Максимальный уровень	<ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировано умение выступать перед аудиторией; – содержание выступления даёт полную информацию о теме; – продемонстрировано умение выделять ключевые идеи; – умение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу; – высокая степень информативности, компактность слайдов 	3
Средний уровень	<ul style="list-style-type: none"> – продемонстрирована общая ориентация в материале; – достаточно полная информация о теме; – продемонстрировано умение выделять ключевые идеи, но нет самостоятельных выводов; – невысокая степень информативности слайдов; – ошибки в структуре доклада; – недостаточное использование научной литературы 	2
Минимальный уровень	<ul style="list-style-type: none"> – продемонстрирована слабая (с фактическими ошибками) ориентация в материале; – ошибки в структуре доклада; – научная литература не привлечена 	1
Минимальный уровень не достигнут	<ul style="list-style-type: none"> – выступление не содержит достаточной информации по теме; – продемонстрировано неумение выделять ключевые идеи; – неумение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу. 	0

4.2.4. Наименование оценочного средства: защита лабораторной работы.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Представлено в приложении №1.

Автор рабочей программы дисциплины:

доцент кафедры химии и МПХ, к.т.н.



(подпись)

Абубакарова З.Ш.

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки



(подпись)

Арсагириева Т.А.

Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Физическая и коллоидная химия»
Направление подготовки
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки «Химия» и «Биология»
Форма обучения: очная/заочная/очно-заочная
Год приема: 2023

1. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр – 8.

Форма аттестации – экзамен.

2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

8 семестр (экзамен)

1. Возникновение физической и коллоидной химии как самостоятельных дисциплин.
2. Предмет физической и коллоидной химии.
3. Возникновение и развитие термодинамики.
4. Основные понятия и определения термодинамики.
5. Идеальные газы. Уравнение состояния идеальных газов.
6. Первый закон термодинамики.
7. Первый закон термодинамики в изобарных, изохорных, изотермических и адиабатических условиях для идеальных газовых систем.
8. Тепловые эффекты химических реакций.
9. Термохимические законы.
10. Закон Гесса.
11. Закон Кирхгофа.
12. Закон Лавуазье — Ломоносова — Лапласа.
13. Тепловые эффекты фазовых превращений.
14. Понятие об энтропии. Статистическая термодинамика и физический смысл энтропии.
15. Классическое введение энтропии как термодинамической функции.
16. Изменение энтропии как критерий самопроизвольного протекания процесса в изолированной системе.
17. Абсолютное значение энтропии.
18. Постулат Планка (третий закон термодинамики).
19. Фундаментальное уравнение Гиббса.
20. Изменение энергии Гиббса в химических реакциях.
21. Понятие о фазовых равновесиях.
22. Правило фаз Гиббса.
23. Однокомпонентные системы.
24. Уравнение Клаузиуса — Клапейрона.
25. Энтропия испарения.
26. Химическое равновесие. Основные понятия.
27. Закон действия масс. Константы равновесия.
28. Изотерма химической реакции (уравнение Вант-Гоффа).
29. Зависимость константы равновесия от температуры. Изобара и изохора химической реакции

30. Термодинамика растворов. Основные определения.
31. Образование растворов. Растворимость.
32. Растворимость газов в газах.
33. Растворимость газов в жидкостях.
34. Взаимная растворимость жидкостей.
35. Растворимость твердых веществ в жидкостях. Связь между составом жидкого раствора и пара. Законы Коновалова.
36. Растворы неэлектролитов.
37. Давление насыщенного пара разбавленных растворов. Закон Рауля.
38. Давление пара идеальных и реальных растворов. Отклонения от закона Рауля.
39. Температура кристаллизации разбавленных растворов.
40. Осмотическое давление в разбавленных растворах.
41. Растворы электролитов.
42. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации.
43. Слабые электролиты. Константа диссоциации.
44. Сильные электролиты.
45. Электропроводность растворов электролитов.
46. Понятие активности растворенного вещества.
47. Коллигативные свойства растворов.
48. Основы линейной неравновесной термодинамики. Основные положения.
49. Локальное термодинамическое равновесие.
50. Примеры перекрестных явлений.
51. Некоторые свойства функции диссипации. Теорема Гленсдорфа — Пригожина.
52. Вычисление термодинамических сил.
53. Равновесные соотношения.
54. Непрерывные системы.
55. Однородные системы.
56. Прерывные системы.
57. Поверхностное натяжение. Основные понятия и определения.
58. Факторы, влияющие на поверхностное натяжение.
59. Методы измерения поверхностного натяжения.
60. Поверхностная энтальпия (полная поверхностная энергия).
61. Силы межмолекулярного взаимодействия (силы Ван-дер-Ваальса).
62. Капиллярные явления. Давление насыщенного пара над искривленной поверхностью.
63. Капиллярное поднятие жидкости.
64. Учение об адсорбции. Основные понятия и определения.
65. Адсорбция газов и паров твердыми адсорбентами.
66. Основные классификации и характеристики твердых адсорбентов.
67. Изотермы адсорбции на однородной поверхности. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра.
68. Изотермы адсорбции на неоднородной поверхности. Уравнение Фрейндлиха.
69. Кинетика адсорбции на неоднородной поверхности.
70. Изотермы полимолекулярной адсорбции.
71. Капиллярная конденсация.
72. Адсорбция из жидких растворов на твердых адсорбентах.
73. Модель идеального двумерного раствора адсорбата и растворителя.
74. Основные закономерности адсорбции из жидких растворов на твердых адсорбентах.
75. Адсорбция в растворах-электролитах (ионная адсорбция).
76. Адсорбция на поверхности раздела фаз «жидкость — газ» и «жидкость — жидкость».
77. Поверхностно-инактивные вещества.
78. Поверхностно-активные вещества.

79. Изотермы поверхностного натяжения и изотермы адсорбции ПАВ на поверхности «жидкость — газ».
80. Классификации дисперсных систем.
81. Классификация систем по дисперсности.
82. Классификация систем по агрегатному состоянию.
83. Классификация систем по интенсивности межфазного взаимодействия.
84. Классификации систем по их структуре и межфазной различимости.
85. Получение дисперсных систем.
86. Методы очистки коллоидных систем.
87. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.
88. Броуновское движение.
89. Осмос в коллоидных системах.
90. Диффузия в коллоидных системах.
91. Седиментация суспензий.
92. Строение двойного электрического слоя.
93. Примеры образования двойного электрического слоя. Строение мицелл.
94. Устойчивость дисперсных систем.
95. Коагуляция лиофобных дисперсных систем.
96. Дисперсные системы.
97. Эмульсии.
98. Суспензии.
99. Порошки.
100. Аэрозоли.
101. Пены
102. Растворы коллоидных ПАВ (лиофильные дисперсные системы).

2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):

1. *Теоретический вопрос:* Дисперсные системы.
2. *Теоретический вопрос:* Предмет физической и коллоидной химии.
3. *Практико-ориентированное задание:* При какой силе тока необходимо проводить процесс электролиза раствора нитрата серебра, чтобы в течение 10 ч получить 0,005 кг чистого металла?

3. Критерии и шкала оценивания устного ответа обучающегося на экзамене

Максимальное количество баллов на экзамене – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
3. Ответ на третий вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.

Таблица 14

№ n/n	Характеристика ответа	Баллы
1.	Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий), с пояснениями и примерами.	13-15
2.	Ответ на поставленный вопрос правильный и полный, формулировки приведены верно, но не приведены пояснения и (или) примеры	10-12
3	Ответ на поставленный вопрос не полный, в формулировках имеют место существенные ошибки и неоднозначность.	7-9
4.	Ответ на поставленный вопрос не полный, в формулировках имеют место грубые ошибки и неоднозначность. Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.	6 и менее

Расчет итоговой рейтинговой оценки

Таблица 15

До 50 баллов включительно	«неудовлетворительно»
От 51 до 70 баллов	«удовлетворительно»
От 71 до 85 баллов	«хорошо»
От 86 до 100 баллов	«отлично»

4. Уровни сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины

Таблица 16

Индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни сформированности компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	86-100	71-85	51-70	Менее 51
	«зачтено»			«не зачтено»
Код и наименование формируемой компетенции				
ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	Знает: - теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии; - требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».	Знает: - теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии; - требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».	Знает: - теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии частично; - требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».	Не знает: - теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии; - требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».
	Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы	Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы	Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы	Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы учебных занятий

	учебных занятий по химии.	учебных занятий по химии.	по химии.	различные формы учебных занятий по химии.
	Владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные, с возможными незначительными погрешностями, не препятствующим и успешному выполнению задач в целом.	Владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные, но не оптимальным способом и с существенными ошибками, значительно ухудшающими качество решения задач.	Не владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

5.Рейтинг-план изучения дисциплины

Таблица 17

I Виды контроля	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		
	Контрольные мероприятия	Мин. кол-во баллов на занятиях	Макс. кол-во баллов на занятиях
7 семестр			
Текущий контроль № 1	Введение.	0	10
	Раздел 1. Химическая термодинамика.		
Текущий контроль № 2	Раздел 2. Химическая кинетика.	0	10
	Раздел 3. Растворы и их характеристика.		
	Раздел 4. Электрохимия.		

Рубежный контроль: коллоквиум		0	10	
8 семестр				
Текущий контроль №3	Раздел 1. Поверхностные явления	0	10	
	Раздел 2. Коллоидные системы.			
Текущий контроль №4	Раздел 3. Микрогетерогенные системы	0	10	
Рубежный контроль: коллоквиум		0	10	
Допуск к промежуточной аттестации		Мин 36		
II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		Мин.	Макс.
1	Поощрительные баллы		0-10	10
	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине		0-1	1
	Посещаемость лекций (100%)		0-2	2
	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции		0-2	2
	Соц.-личностный рейтинг		0-3	3
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе		0-2	2
2	Штрафные баллы		0-3	3
	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций)	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
III	ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ 8 семестр		0-30	30
Форма итогового контроля:	экзамен		0-30	30
ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:			0-100	

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07.02.07 «Физическая и коллоидная химия»
(наименование дисциплины)**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
Профили «Химия» и «Биология»
(год набора 2023, форма обучения очная/заочная/очно-заочная)
на 2023 / 2024 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

№ п/п	Раздел рабочей программы (пункт)	Краткая характеристика вносимых изменений	Основание для внесения изменений