

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

«СОГЛАСОВАНО»

председатель УМС

ст. преп.

Турсунбаева А. Т.

«РАССМОТРЕНО»

на заседании кафедры

протокол № 6 от 14.01. 2026г

зав.кафедрой, доцент

Омурзакова Г.Г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

по дисциплине: «Медицинская химия»

по специальности 560004 «Стоматология»

Анкета дисциплины

Код дисциплины	Стоматология 560004
Название дисциплины	Медицинская химия
Объем дисциплины в кредитах ECTS	4
Семестр и год обучения	1 семестр
Цель дисциплины	Формирование у студентов системных знаний о физико-химической сущности и механизмах процессов, происходящих в организме человека, закономерностях химического поведения основных биологически важных биополимеров, во взаимосвязи с их строением, необходимых для рассмотрения процессов, протекающих в живом организме на молекулярном уровне.
Постреквизиты дисциплины	биохимия, нормальная физиология, патологическая физиология; фармакология; клинические дисциплины
Со-реквизиты	медбиология, биофизика
Место курса в структуре ООП и РО, формируемые компетенции	РО-1: - Способен использовать на практике базовые знания гуманитарных, естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности стоматолога общей практики ОК-1: - Способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
Результаты обучения дисциплины	РОд -1 Знает и понимает: Обясняет физико-химические процессы, происходящих в живых организмах на молекулярном и клеточном уровнях. Умеет анализировать теоретические основы биоэнергетики, факторы влияющие на смещение гетерогенного равновесия и биогенности элементов.
Метод оценивания	устный опрос; тестирование; практические навыки; компьютерное тестирование
Количество наименований используемой литературы с указанием 2-3 основных учебников	1. Медицинская химия. В.А. Калибабчук, С.М. Гождинский, Учебник для мед.спец. вузов. Киев «Медицина» 2008. 2. Слесарев В.И. Химия: Основы химии живого. 2007.-784 с. 3. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Учебник для меда. спец. вузов /А. Берлянд, Ю. Ершов, - М., Высшая школа, 2007. - 560 с.
Краткое содержание дисциплины	Введение. Элементы химической термодинамики и биоэнергетики. Основы кинетики химических реакций и химического

	<p>равновесия. Катализ.</p> <p>Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов электролитов и не электролитов.</p> <p>Кислотно- основное состояние (КОС) организма. Буферные системы организма человека.</p> <p>Протолитическая теория кислот и оснований. Гидролиз солей.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Основы оксидиметрического анализа.</p> <p>Гетерогенное равновесие. Метод осаждения.</p> <p>Комплексные соединения. Биокомплексные соединения организма. Хелатные комплексы.</p> <p>Биогенные s-, p-, d- элементы. Биологическая роль.</p> <p>Физико- химия поверхностных явлений. Поверхностное напряжение.</p> <p>Дисперсные системы. Молекулярно – кинетические свойства дисперсных систем.</p> <p>Электрокинетические свойства коллоидных растворов.</p> <p>Устойчивость и коагуляция коллоидных растворов.</p> <p>Растворы высокомолекулярных соединений</p>
ФИО преподавателя	Омурзакова Г.Г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

КАФЕДРА: ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ
(Syllabus)**

Специальность (направление)	Стоматология	Код курса	R.1.1
Язык обучения	русский	Дисциплина	Медицинская химия
Академический год	2025-2026	Количество кредитов	4
Преподаватель	доцент Омурзакова Г.Г.	Семестр	2
E-Mail	omurzakova@oshsu.kg	Расписание по приложению “Myedu”	
График консультации и приема СРС	Понед.- пятница 15.00- 17.00ч суббота 9.00-14.00ч	Место проведения занятия (здание/ауд.)	гл. корпус медфак, № 307
Форма обучения	очная, дневная	Тип курса:	обязательный

Руководитель ООП Азимбаев Н.М.

Ош-2026

1. ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА:

Содержание разделов учебной программы: Курс медицинской химии изучается на I-семестре и состоит из взаимосвязанных разделов:

1. Общетеоретические основы химии
2. Химия биогенных элементов
3. Элементы физической и коллоидной химии и химии биополимеров

Введение. Химия и медицина. Сущность предмета и задачи химии в медицинском образовании. Химическая лаборатория, ее оснащение.

Квантово – механическая теория строения атомов. Химическая связь и строение молекул. Основные положения квантовой механики: Периодический закон и система элементов в свете квантовой теории строения атомов. Сущность метода валентных связей. Сущность метода молекулярных орбиталей. Основные положения МО - ЛКАО.

Элементы химической термодинамики и биоэнергетики. Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в организме. Основные определения и понятия термодинамики. Второе начало термодинамики. Энтропия.

Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Растворы. Коллигативные свойства растворов электролитов. Изо-, гипер-, гипотонические растворы, их применение в медицине. Плазмолиз, гемолиз.

Буферные растворы. Ионное произведение воды. Ионное произведение воды. Типы буферных систем. Механизм действия буферных систем крови и тканей. Понятие о кислотно-щелочном балансе, ацидозе, алкалозе.

Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Каталиты. Понятие о скорости химической реакции. Энергия активации, Уравнение Аррениуса. Реакции обратимые и необратимые. Химическое равновесие. Типы катализа.

Протолитическая теория кислот и оснований. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури. Гидролиз солей. Сущность количественного выражения. Методнейтрализации. Алкалиметрия и ацидометрия.

Основы оксидиметрического анализа. Окислительно-восстановительные реакции. Основы оксидиметрического метода анализа. Йодометрия и пермanganометрия и их применение в санитарно-гигиенических и клинических исследованиях.

Гетерогенное равновесие в процессе жизнедеятельности. Метод осаждения. Потенциалы. Градиенты. Произведение растворимости. Сущность метода осаждения и их применение в медицинской практике.

Комплексные соединения. Сущность координационной теории Верниера и ее развитие школой Чугаева. Номенклатура и изомерия комплексных соединений. Хелатные соединения.

Биогенные s, p – элементы. Химические аспекты взаимодействия человека и биосфера. Распространенность химических элементов в земной коре. Понятие о биогенности элементов (макро, олиго, микробиогенные элементы окружающей среды в организме человека). **Биогенные d – элементы.** Общая характеристика d-элементов, расположение их периодической системе. d-элементы I и II группы. Химия d-элементов VI и VII групп. Химия d-элементов I триады.

Физика – химия поверхностных явлений. Поверхностное напряжение. Поверхностное явление и их значения в биологии и медицине. Принцип Дюклю-Граубе. Адсорбция на границе раздела жидкость-газ, жидкость-жидкость. Уравнение Гибса.

Дисперсные системы. Дисперсные системы. Диализ, вивидизация, Искусственная почка. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Оптические свойства коллоидных частиц.

Электрокинетические свойства коллоидных частиц. Мицеллярная теория строения коллоидной частицы. Электрокинетические явления. Электрофорез, электроосмос.

Устойчивость и коагуляция коллоидных растворов. Кинетическая и нерегативная устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. Современные теории коагуляции.

Микрогетерогенные системы. Микрогетерогенные системы: аэрозоли, эмульсии, суспензии, пены их общая характеристика. Аэрозоли.

Растворы высокомолекулярных соединений. ВМС и биополимеры. Вязкость растворов ВМС. Набухание и растворения ВМС. Изоэлектрическое состояние (ИЭС) и изоэлектрическая точка (ИЭТ) молекулы белка.

2. ЦЕЛЬ КУРСА: «**Медицинская химия**». Формирование у студентов системных знаний о физико-химической сущности и механизмах процессов, происходящих в организме человека, закономерностях химического поведения основных биологически важных биополимеров, во взаимосвязи с их строением, необходимых для рассмотрения процессов, протекающих в живом организме на молекулярном уровне.

3.

Постреквизиты	Биохимия, нормальная физиология,патологическая физиология; фармакология;клинические дисциплины			
Со-реквизиты	медбиология,биофизика			
Результаты обучения дисциплины				
К концу курса студент:				
РО (результат обучения) ООП	Компетенции	РО дисциплины		
РО-1:-Способен использовать на практике базовые знания гуманитарных, естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности стоматолога общей практики.	OK-1:- Способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать методы естественнонаучных, математических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;	РОд -1 <i>Знает и понимает:</i> Обясняет физико-химические процессы, происходящих в живых организмах на молекулярном и клеточном уровнях. Умеет анализировать теоретические основы биоэнергетики, факторы влияющие на смещение гетерогенного равновесия и биогенности элементов.		

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Дисциплина	Кредит	Ауд. часы	СРС	1 модуль (25 балл)			2 модуль (25 балл)			Экзамен (50 балл)	
				Ауд. часы		СРС/СР СП	РК (r)	Аудит. часы		СРС/СР СП	РК (r)
				лек.	пр.			лек.	пр.		
ПЦ	4	48	72	8	14	30/6		12	14	30/6	
ООЦ	4	48	72	8	14	30/6		12	14	30/6	
Карта накопления баллов				4	4	8	9	4	4	8	9
Результаты модулей и экзамена				(M=tcp.+r+s) до 25 / 25			(M=tcp.+r+s) до 25 / 25			50	
				Rдоп. = M1 + M2 (30-50)							
Итоговая оценка				I = Rдоп. + E						100	

**5. КАЛЕНДАРНО-ГЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННЫХ И
ЛАБОРАТОРИНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

	неде- ли	название темы	количество часов, баллов			
			лекция	баллы	лаб. занятие	баллы
Модуль 1						
1	1-я	Введение. Элементы химической термодинамики и биоэнергетики.	-	-	2	4
2	2-я	Основы кинетики химических реакций и химического равновесия. Катализ.	2	4	2	4
3	3-я	Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов.	2	4	2	4
4	4-я	Кислотно-основное состояние (КОС) организма. Буферные системы организма человека	2	4	2	4
5	5-я	Протонитическая теория кислот и оснований. Гидролиз солей	-		2	4
6	6-я	Окисительно-восстановительные реакции (ОВР). Основы оксидиметрического анализа.	2	4	2	4
7	7-я	Комплексные соединения. Биокомплексные соединения организма. Хелатные комплексы.	2	4	2	4
всего:			10ч	46	14ч	46
Модуль 2						
8	8-я	Гетерогенное равновесие. Метод осаждения	-		2	4
9	9-я	Физико-химия поверхностных явлений. Поверхностное напряжение.	2	4	2	4
10	10-я	Дисперсные системы. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.	2	4	2	4
11	11-я	Электрокинетические свойства коллоидных растворов.	2	4	2	4
12	12-я	Устойчивость и коагуляция коллоидных растворов.	2	4	2	4
13	13-я	Растворы высокомолекулярных соединений.	2	4	2	4
14	14-я	Биогенные α , β , γ -элементы. Биологическая роль.	-		2	4
всего:			10ч	46	14ч	46
итого:			20ч	86	28ч	86
	неде-	название темы	количество часов, баллов			

	ля		лекция	баллы	лаб. занятие	баллы
Модуль 1						
1	1-я	Введение. Элементы химической термодинамики и биоэнергетики.	-	-	2	4
2	2-я	Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов электролитов и не электролитов.	2	4	2	4
3	3-я	Кислотно- основное состояние (КОС) организма. Буферные системы организма человека.	2	4	2	4
4	4-я	Основы кинетики химических реакций и химического равновесия. Катализ.	2	4	2	4
5	5-я	Протолитическая теория кислот и оснований. Гидролиз солей.	-		2	4
6	6-я	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Основы оксидиметрического анализа.	2	4	2	4
7	7-я	Гетерогенное равновесие. Метод осаждения.	-		2	4
всего:			8ч	46	14ч	46
Модуль 2						
8	8-я	Комплексные соединения. Биокомплексные соединения организма. Хелатные комплексы.	2	4	2	4
9	9-я	Биогенные s-, p-, d- элементы. Биологическая роль.	-		2	4
10	10-я	Физико- химия поверхностных явлений. Поверхностное натяжение.	2	4	2	4
11	11-я	Дисперсные системы. Молекулярно – кинетические свойства дисперсных систем.	2	4	2	4
12	12-я	Электрокинетические свойства коллоидных растворов.	2	4	2	4
13	13-я	Устойчивость и коагуляция коллоидных растворов.	2	4	2	4
14	14-я	Растворы высокомолекулярных соединений.	2	4	2	4
всего:			12ч	46	14ч	46
итого:			20ч	86	28ч	86

6. План организации СРС (практического занятия):

№	Тема	Задание для СРС	Часы	Оценочные средства	Баллы	Литература	Срок сдачи
1	Квантово – механ. теория стр. атомов. Химическая связь и строение молекул.	1.Представьте квантово-механическую теорию строение атомов и молекул. 2. Изобразите схематически основные положения МО – ЛКАО. 3.Типы химических связей – ковалентная (полярная, неполярная, донорно-акцепторная) и их характеристика; 4.Ионная связь и его характеристика; 5. Металлическая связь и его характеристика; 6.Водородная связь и его характеристика.	6	конспект, реферат, презентации	8	интернет-ресурсы [1,2,3,4], [1,2,3,4]	2-3 нед
2.	Учение о растворах. Коллигатив. свойства растворов	1.Изобразите схематически и объясните явление осмоса и осмотическое давление организма. 2. Дайте понятие гипо-, гипер- и изотоническим растворам и методам эбуллиоскопии и криоскопии и их применение в медицине.	6	конспект, реферат, презентации	8	[1,2,3,4], [1,2,5,6] интернет-ресурсы	2-3
3	Кислотно – основное состояние организма. Буферные системы организма	1.Характеризуйте состав и свойства буферных растворов организма–карбонатную, фосфатную, аммиачную, белковую и гемоглобиновую. 2.Объясните механизм действия буферных систем крови и тканей. 3. Опишите медико-биологическое значение буферных систем организма	6	конспект, реферат, презентации	8	1,2,3,4], [1,2,5,6] интернет-ресурсы	3-4
4	Протолитическая теория кислот и оснований Гидролиз солей и	1.Расскройте сущность, и различия теории Бренстеда и Лоури и теории Льюиса. 2.Характеризуйте кислот и оснований на основе протолитической теории и теории Льюиса.	6	конспект, реферат, презентации	8	[1,2,3,4], [1,2,5,6] интернет-ресурсы	4-5

	АТФ	3. Представьте типы протолитических реакции: гидролиз, нейтрализации и ионизация. 4. Покажите особенности гидролиза солей и гидролиза АТФ					
5	Гетерогенное равновесие. Метод осаждения	1.Характеризуйте гетерогенных систем организма. 2.Объясните условия смещения гетерогенного равновесия. 3.Раскройте гетерогенные процессы в организме какобразование зубной и костной ткани, конкрементов. 4. Опишите причину нарушение гетерогенного равновесия организма приводит желчно- и почечнокаменным болезням	6	конспект, реферат, презентации	8	[1,2,3,4], [1,2,5,6] интернет-ресурсы	5-6
<i>всего: модуль I</i>		30ч			86		
6	Биогенные s- и p- элементы	1. Представьте классификацию биогенных элементов. 2. Дайте анализ s-элементам IАи IIАгр и p- элементам IIIA-VIА группы	6	конспект, таблицы, презентации	8	[1,2,3], [1,2,4] интернет-ресурсы	9-10
7	Биогенные, d - элементы	1.Раскройте комплексообразующая способность 3d – элементов 2.Дайте анализ основным представителям d – элементов, 3.Характеризуйте медико-биологическое значение биогенных d – элементов, «металлов жизни»	6	конспект, таблицы, презентации	8	[1,2,3,4], [1,2,5,6] интернет-ресурсы	10-11
8	Дисперсные системы. Молекулярно – кинетические и оптические свойства дисперсных систем.	1.Покажите классификацию и методы очистки дисперсных систем, и их значение в организме. 2. Дайте анализ компенсационному анализу и «искусственная почка» 3.Опишите молекулярно – кинетические свойства дисперсных систем. 4.Объясните на примере оптические свойства дисперсных систем.	6	конспект, таблицы, презентации	8	[1,2,3,4], [1,2,5,6] интернет-ресурсы	11-12

9	Растворы высокомолекулярных соединений.	1. Объясните строение и свойства, многообразия ВМС и их применение в медицине. 2. Дайте анализ вязкости крови и других биологических жидкостей организма. 3. На примере характеризуйте набухание ВМС и их значение, применение	6	конспект, таблицы, презентации	8	[1,2,3,4], [1,2,5,6] интернет-ресурсы	12-13
10	Микротерогенные системы	1. Дайте общую характеристику микротерогенным системам и их классификацию 2. Опишите свойства, получение, применение и классификацию аэрозолей, эмульсий и супензий. 3. Приведите примеры практического применения микротерогенных систем в медицине?	6	конспект, таблицы, презентации	8	[1,2,3,4], [1,2,5,6] интернет-ресурсы	13-14
всего: модуль 2			30ч		86		
итого:			60ч		166		

*выставляется средний балл

7. План консультаций СРСП

№	Тема задания	Форма проведения	Часы СРСПЛ /СРСП	Форма контроля	Образовательные ресурсы	Дата/ место проведения
1.Химическая термодинамика. Применение закона Гесса в медицине	1.Введение в химическую термодинамику. Знакомство с целью и основными вопросами темы.	Консультация	1/1	Устный опрос Реферат	[1,2,3,4], [1,2,3,4]	2 нед Мед. фак. Каб. 304
	2.Применение закона Гесса в медицине.Суточный рацион питания. Таблица калорийности продуктов.	Консультация	1/1	Устный опрос Таблицы	[1,2,3,4], [1,2,3,4]	3 нед Мед. фак. Каб. 304
	3.Решение расчетных задач.	Работа в малых	1	Решение задач	[1,2,3,4], [1,2,3,4]	4 нед Мед.

	Расчет тепловых эффектов реакций	группах над задачами				фак. Каб. 304
	4.Итоговое занятие. демонстрация презентации каждого студента и обсуждение полученных результатов.	Обсуждение	1/1	Защита презентаций		5 нед Мед. фак. Каб. 304
2.Комплексные соединения.Биокомплексы в организме	Введение в координационную химию. Биокомплексные соединения. Комплексы металлов в медицине.	Консультация	1/1	Устный опрос Конспект	[1,2,3,4], [1,2,3,4]	7 нед Мед. фак. Каб. 304
	Жесткость воды.Комплекснометрия. Определение жесткости воды из разных регионов и речной воды Ак-Буура.	Работа в малых группах по определению жесткости воды	1	Конспект, отчеты лабораторной работы	[1,2,3,4], [1,2,3,4]	8 нед Мед. фак. Каб. 304
	Итоговое занятие. Выступления и презентации. Обсуждение работ малых групп.	Обсуждение	1/1	Защита презентаций	[1,2,3,4], [1,2,3,4]	9 нед Мед. фак. Каб. 304

6. ПОЛИТИКА КУРСА

1. **Посещаемость и участие в занятиях**
 - Требования к посещаемости лекций и практических занятий
 - Правила поведения на занятиях
 - Последствия пропусков занятий без уважительной причины
2. **Академическая честность и plagiat**
 - Определение plagiatia и академической нечестности
 - Последствия plagiatia и списывания на экзаменах
3. **Дедлайны и штрафы за опоздание со сдачей работ**
 - Крайние сроки сдачи домашних заданий, проектов и других работ
 - Штрафы за нарушение дедлайнов
4. **Политика пересдач и апелляций**
 - Условия и процедура пересдачи экзаменов и зачетов
 - Правила подачи апелляций на оценки
5. **Использование гаджетов на занятиях**
 - Разрешение или запрет использования телефонов, ноутбуков и других устройств на лекциях
6. **Правила оформления работ и ссылок**
 - Требования к оформлению письменных работ, цитированию и списку литературы

7. Консультации и офисные часы преподавателя

График консультаций и часы приема преподавателя для индивидуальных консультаций и приема СРС.

[https://www.oshsu.kg/storage/uploads/files/21684124788ilovepdf_merged_\(1\).pdf](https://www.oshsu.kg/storage/uploads/files/21684124788ilovepdf_merged_(1).pdf)

Система оценки

Декларация об академической честности: Студенты, проходящие этот курс, должны подать декларацию, требующую от них соблюдать политику университета в отношении академической честности. Положение «Организация образовательного процесса в ОшГУ» А-2024-0001, 2024.01.03.2024

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Электронные ресурсы	
Электронные учебники	<ol style="list-style-type: none">https://studfile.net/preview/17833881/ Слесарев В.И. Химия: Основы химии живого. 2007.-784 с. (печатный 2005г.-784 с.)Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Учебник для меда.спец. вузов /А. Бсрлянд, Ю. Ершов, - М., Высшая школа, 2007. - 560 с.Попков В.А., ПузаковС.А.Общая химия. Электронный учебник для вузов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 976 с. (печатный 2009. - 976 с.)
Лабораторные физические ресурсы	Эксперименты и лаборатории будут размещены в открытом доступе на основном сайте проекта http://vlab.co.in и http://vlab.amrita.edu/ . https://vlab.amrita.edu/?sub=2&brch=190&sim=1546&cnt=1
Специальное программное обеспечение	
Нормативно-правовые акты	Положение «Организация образовательного процесса в ОшГУ» А-2024-0001, 2024.01.03.2024
Учебники (библиотека)	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none">Медицинская химия. В.А. Калибабчук, С.М. Гождинский, Учебник для мед.спец. вузов. Киев «Медицина» 2008. - 300 штук.Н.Л.Глинка Общая химия. Москва Высшее образование. – 130 штук. <p>Электронная литература:</p> <ol style="list-style-type: none">Слесарев В.И. Химия: Основы химии живого. 2007.-784 с. (печатный 2005г.-784 с.)Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Учебник для меда.спец. вузов /А. Бсрлянд, Ю. Ершов, - М., Высшая школа, 2007. - 560 с.Попков В.А., ПузаковС.А.Общая химия. Электронный учебник для вузов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 976 с. (печатный 2009. - 976 с.) <p>Дополнительная литература:</p>

1. Ленский А.С., Белавин И.Ю., Быликин СЮ. Биофизическая и бионеорганическая химия: Учебник для студентов мед вузов. М.: Изд-во «Мед.информ. агентство», 2008.
2. М.Х. Карапетьянц и др. «Практикум по общей и неорганической химии» 1969г.
3. Евстратова К.И. Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия. - М.: ВШ.1990.
4. А.Б Бабков и др. «Практикум по общей химии с элементами количественного анализа» 1978г.
5. Рубина Х.М. Практикум по физической и коллоидной химии» Москва. Высшая школа. 1972г. 152 с.
6. Т.Н.Литвинова Сборник задач по общей химии. Задачи с медико-биологической направленностью. Москва. Оникс 2007 г.

Кафедральная:

1. Камалов Ж.К. Омурзакова Г.Г., Туленбаева М.А., Ажибаева З.С., Манасов Н.А. Медицинская химия. Методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям. г. Ош 2024 г.
2. Камалов Ж.К. и др.Методические рекомендации к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Общая химия».г. Ош 2011г.