

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ


ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН


Согласовано

Председатель УМС  
ст. преп. Турсунбаева А. Т.

  
" 16 " 02 2025

Утверждено

заведующий кафедрой  
доцент Омурзакова Г.Г.

  
" 26 " 02 2025

УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

по дисциплине: **Медицинская химия**

Ош, 2025

### Анкета дисциплины

<b>Код дисциплины</b>	Педиатрия 560002
<b>Название дисциплины</b>	Медицинская химия
<b>Объем дисциплины в кредитах ECTS</b>	4
<b>Семестр и год обучения</b>	1 семестр
<b>Цель дисциплины</b>	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.
<b>Постреквизиты дисциплины</b>	Биохимия, нормальная физиология, патологическая физиология, фармакология
<b>Со-реквизиты</b>	Медбиология, биофизика
<b>Место курса в структуре ООП и РО, формируемые компетенции</b>	РО <sub>1</sub> - Умест использовать базовые знания гуманитарных, естественно-научных дисциплин в профессиональной работе и самостоятельно приобретать новые знания.(ОК-1) РО-3 -Способен использовать информационные ресурсы в профессиональной деятельности (ИК-2)
<b>Результаты обучения дисциплины</b>	<b>РОд -1 Знает и понимает:</b> Объясняет 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. <b>РОд -2</b> Умеет пользоваться учебной, научной литературой, сетью Интернет для подготовки к занятиям и НИРС.
<b>Метод оценивания</b>	устный опрос; тестирование; практические навыки; компьютерное тестирование
<b>Количество наименований используемой литературы с указанием 2-3 основных учебников</b>	1. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Учебник для меда. спец. вузов /А. Бсрлянд, Ю. Ершов, - М., Высшая школа, 2007. 2. Медицинская химия. В.А. Калибачук, С.М. Гождинский. Учебник для мед.спец. вузов. Киев «Медицина» 2008. 3. Н.Л.Глинка Общая химия. Москва Высшее образование. 4. Слесарев В.И. Химия: Основы химии живого. 2007.-784 с.
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	Введение. Элементы химической термодинамики и биоэнергетики.
	Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов электролитов и не электролитов.
	Кислотно- основное состояние (КОС) организма. Буферные системы организма человека.
	Основы кинетики химических реакций и химического

	равновесия. Катализ.
	Протолитическая теория кислот и оснований. Гидролиз солей.
	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Основы оксидиметрического анализа.
	Гетерогенное равновесие. Метод осаждения.
	Комплексные соединения. Биоконплексные соединения организма. Хелатные комплексы.
	Биогенные s-, p-, d- элементы. Биологическая роль.
	Физико– химия поверхностных явлений. Поверхностное натяжение.
	Дисперсные системы. Молекулярно – кинетические свойства дисперсных систем.
	Электрокинетические свойства коллоидных растворов.
	Устойчивость и коагуляция коллоидных растворов.
	Растворы высокомолекулярных соединений
<b>ФИО преподавателя</b>	Ажибаева З.С.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И  
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА: ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ  
(Syllabus)

Специальность (направление)	Педиатрия	Код курса	560001
Язык обучения	русский	Дисциплина	Медицинская химия
Академический год	2025-2026	Количество кредитов	4
Преподаватель	Ажибаева З.С.	Семестр	1.
E-Mail	<a href="mailto:zajibaeva@oshsu.kg">zajibaeva@oshsu.kg</a> <a href="mailto:zulaika75@mail.ru">zulaika75@mail.ru</a>	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, № 304
Форма обучения	очная, дневная	Тип курса:	обязательный

Руководитель ООП



Гурдубаев К.Т.

Ош-2025

**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 <sub>1</sub> - Умеет использовать базовые знания гуманитарных, естественно-научных дисциплин в профессиональной работе и самостоятельно приобретать новые знания.	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;	РОд -1 Знает и понимает: Объясняет 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.
РО-3 -Способен использовать информационные ресурсы в профессиональной деятельности	ИК-2 - Способен и готов использовать информационные, библиографические ресурсы и информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности;	РОд -2 Умеет пользоваться учебной, научной литературой, сетью Интернет для подготовки к занятиям и НИРС.

#### 4.ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Дисциплина	Кредит	Ауд. часы	СРС	1 модуль (25 балл)			2 модуль (25 балл)			Экзамен (50 балл)		
				Ауд. часы		СРС/ СРСП	РК (r)	Аудит. часы		СРС/ СРСП	РК (r)	ИК (Е)
				лек.	пр.			лек.	пр.			
НЦ	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
								Рдоп. = M1 + M2 (30-50)				
Итоговая оценка				I = Рдоп. + E								100

#### 5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННЫХ И ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

	неделя	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	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. Биоконплексные 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	1.Характеризуйте состав и свойства буферных растворов организма –карбонатную,	6	конспект, реферат, презентации	8	1,2,3,4], [1,2,5,6] интернет-	3-4

	е организм а. Буферны е системы организм а	фосфатную, аммиачную, белковую и гемоглабиновую. 2.Объясните механизм действия буферных систем крови и тканей. 3. Опишите медико-биологическое значение буферных систем организма				ресурсы	
4	Протоли тическая теория кислот и основани й Гидролиз солей и АТФ	1.Раскройте сущность, и различия теории Бренстеда и Лоури и теории Льюиса. 2.Характеризуйте кислот и оснований на основе протолитической теории и теории Льюиса. 3. Представьте типы протолитических реакции: гидролиз, нейтрализации и ионизация. 4.Покажите особенности гидролиза солей и гидролиза АТФ	6	конспект, реферат, презентац ии	8	[1,2,3,4], [1,2,5,6] интерне т-ресурсы	4-5
5	Гетерогенное равнове сие. Метод осаждени я	1.Характеризуйте гетерогенных систем организма. 2.Объясните условия смещения гетерогенного равновесия. 3.Раскройте гетерогенные процессы в организме как образование зубной и костной ткани, конкрементов. 4. Опишите причину нарушение гетерогенного равновесия организма приводит желчно- и почечнокаменным болезням	6	конспект, реферат, презентац ии	8	1,2,3,4], [1,2,5,6] интерне т-ресурсы	5-6
<b>всего: модуль I</b>			<b>30ч</b>		<b>86</b>		
6	Биогенн ые s- и p-элементы	1. Представьте классификацию биогенных элементов. 2.Дайте анализ s-элементам IA и IIA гр и p- элементам IIIA-VIIA группы	6	конспект, таблицы, презентац ии	8	[1,2,3], [1,2,4]ин гернет-ресурсы	9-10
7	Биогенн ые, d -элементы	1.Раскройте комплексообразующая способность 3d – элементов 2.Дайте анализ основным представителям d – элементов,	6	конспект, таблицы, презентац ии	8	[1,2,3,4], [1,2,5,6] интерне т-ресурсы	10-11

		3.Характеризуйте медико-биологическое значение биогенных d – элементов, «металлов жизни»					
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	Микрогетерогенные системы	1. Дайте общую характеристику микрогетерогенным системам и их классификацию 2. Опишите свойства, получение, применение и классификацию аэрозолей, эмульсий и суспензий. 3. Приведите примеры практического применения микрогетерогенных систем в медицине?	6	конспект, таблицы, презентации	8	[1,2,3,4], [1,2,5,6] интернет-ресурсы	13-14
		<b>всего: модуль 2</b>	<b>30ч</b>		<b>86</b>		
		<b>итого:</b>	<b>60ч</b>		<b>166</b>		

\* выставляется средний балл

#### 7. План консультаций СРСП

№	Тема задания	Форма проведения	Часы СРСП /СРСП	Форма контроля	Образовательные ресурсы	Дата/ место проведение
---	--------------	------------------	-----------------	----------------	-------------------------	------------------------

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. Расчет тепловых эффектов реакций	Работа в малых группах над задачами	1	Решение задач	[1,2,3,4], [1,2,3,4]	4 нед Мед. фак. Каб. 304
	<b>4.Итоговое занятие.</b> 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. Комплексометрия. 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 плагиат**
  - Определение плагиата и академической нечестности
  - Последствия плагиата 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	1. <a href="https://studfile.net/preview/17833881/">https://studfile.net/preview/17833881/</a> Слесарев В.И. Химия: Основы химии живого. 2007.-784 с. (печатный 2005г.-784 с.) 2. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Учебник для меда. спец. вузов /А. Берлянд, Ю. Ершов, - М., Высшая школа, 2007. - 560 с. 3. Попков В.А., Пузаков С.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 <a href="http://vlab.co.in">http://vlab.co.in</a> и <a href="http://vlab.amrita.edu/">http://vlab.amrita.edu/</a> . <a href="https://vlab.amrita.edu/?sub=2&amp;brch=190&amp;sim=1546&amp;cnt=1">https://vlab.amrita.edu/?sub=2&amp;brch=190&amp;sim=1546&amp;cnt=1</a>
Специальное программное обеспечение	
Нормативно-правовые акты	Положение «Организация образовательного процесса в ОшГУ» А-2024-0001, 2024.01.03.2024

<p><b>Учебники (библиотека)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Основная литература:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Медицинская химия. В.А. Калибабчук, С.М. Гождинский, Учебник для мед. спец. вузов. Киев «Медицина» 2008. - 300 штук.</li> <li>2. Н.Л.Глинка Общая химия. Москва Высшее образование. – 130 штук.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Электронная литература:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Слесарев В.И. Химия: Основы химии живого. 2007.-784 с. (печатный 2005г.-784 с.)</li> <li>4. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Учебник для меда. спец. вузов /А. Бсрлянд, Ю. Ершов, - М., Высшая школа, 2007. - 560 с.</li> <li>5. Попков В.А., Пузаков С.А.Общая химия. Электронный учебник для вузов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 976 с. (печатный 2009. - 976 с.)</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. М.Х. Карапетьянц и др. «Практикум по общей и неорганической химии» 1969г.</li> <li>3. Евстратова К.И. Купица Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия. - М.: ВШ.1990.</li> <li>4. А.Б. Бабков и др. «Практикум по общей химии с элементами количественного анализа» 1978г.</li> <li>5. Рубина Х.М. Практикум по физической и коллоидной химии» Москва. Высшая школа. 1972г. 152 с.</li> <li>6. Т.Н.Литвинова Сборник задач по общей химии. Задачи с медико-биологической направленностью. Москва. Оникс 2007 г.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Кафедральная:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Камалов Ж.К. и др. Методические рекомендации к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Общая химия». г. Ош 2011г.</li> </ol>
---	---