

МИНЗДРАВ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УВР
_____ С.Н. Киселев
30 августа 2025 г.

Химия

Закреплена за кафедрой **Химия**

Учебный план	310503-1-2025plx
	31.05.03 Стоматология
Квалификация	Врач-стоматолог
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	74	зачеты 1
самостоятельная работа	34	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)				
		Итого			
Недель	18,8				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	
Лекции	20	20	20	20	
Лабораторные	54	54	54	54	
Итого ауд.	74	74	74	74	
Контактная работа	74	74	74	74	
Сам. работа	34	34	34	34	
Итого	108	108	108	108	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель освоения учебной дисциплины химия – формирование у студентов системных знаний и умений выполнять расчёты параметров физико-химических процессов, при рассмотрении их физико-химической сущности и механизмов взаимодействия веществ, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при взаимодействии на живой организм окружающей среды.
1.2	Задачи изучения дисциплины:
1.3	- ознакомление студентов с принципами организации и работы в химической лаборатории;
1.4	- ознакомление студентов с мероприятиями по охране труда и технике безопасности в химической лаборатории, с осуществлением контроля за соблюдением и обеспечением экологической безопасности при работе с реактивами;
1.5	- формирование у студентов представлений о физико-химических аспектах как о важнейших биохимических процессах и различных видах гомеостаза в организме: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических процессов;
1.6	- изучение студентами свойств веществ органической и неорганической природы; свойств растворов, различных видов равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности; механизмов действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза; особенностей кислотно- основных свойств аминокислот и белков;
1.7	- изучение студентами закономерностей протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов; роли биогенных элементов и их соединений в живых системах; физико-химических основ поверхностных явлений и факторов, влияющих на свободную поверхностную энергию; особенностей адсорбции на различных границах разделов фаз; особенностей физхимии дисперсных систем и растворов биополимеров;
1.8	- формирование у студентов навыков изучения научной химической литературы; умений для решения проблемных и ситуационных задач, и постановки и выполнения экспериментальной работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Биоорганическая химия
2.2.2	Гистология, эмбриология, цитология
2.2.3	Молекулярная биология
2.2.4	Биохимия
2.2.5	Нормальная физиология
2.2.6	Фармакология
2.2.7	Патофизиология, клиническая патофизиология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-8: Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	
ОПК-8.1: Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	
ОПК-8.2: Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач	
ОПК-8.3: Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Теоретические основы органической химии						
1.1	Классификация и номенклатура органических соединений. Изомерия /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Ароматичность, сопряжение. Электронные эффекты заместителей.	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2	Л1.3 Л1.4Л2.2	0	

	Кислотность и основность. /Лаб/			ОПК-8.3	Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3		
1.3	Контрольная работа 1 "Теоретические основы органической химии" /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Углеводороды. Механизмы химических реакций. /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Кислородсодержащие соединения (альдегиды, спирты и кетоны) /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Амины. Контрольная работа 2. Реакционная способность низкомолекулярных органических соединений /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Лекция 1. Классификация и номенклатура органических соединений. Общие сведения о реакционной способности углеводородов, спиртов, кетонов и альдегидов /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Лекция 2. Механизмы реакций. Ароматичность, сопряжение, электронные эффекты /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Лекция 3. Изомерия органических соединений. Кислотность и основность органических соединений /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Самостоятельная работа по разделу (самоподготовка, УИРС) /Сп/	1	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Растворы. Особенности протекания реакций в жидких средах организма						
2.1	Растворы. Способы выражения и приготовления растворов. Водородный показатель, гидролиз. Исходный уровень знаний за курс школьной программы. /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
2.2	Титриметрия. Химические методы анализа. Решение расчетных задач /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
2.3	Приготовление растворов. Количественная оценка содержания веществ в растворах. /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Коллигативные свойства растворов. Оsmos. /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	

					Л2.5Л3.1 Э1 Э3		
2.5	Буферные системы и растворы в жизнедеятельности организма /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л2.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
2.6	Основы окислительно-восстановительных реакций и лигандообменных процессов в организме /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
2.7	Контрольная работа 3 "Растворы. Особенности протекания реакций в жидких средах организма" /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
2.8	Лекция 4. Растворы. Способы приготовления и выражения состава растворов. Показатели растворов /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
2.9	Лекция 5. Коллигативные свойства растворов. Буферные системы. /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
2.10	Лекция 6. Окислительно-восстановительные реакции, лигандообменные процессы и равновесия в живом организме. /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
2.11	Самостоятельная работа по разделу (самоподготовка, УИРС) /Ср/	1	10	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Поверхностные явления и дисперсные системы. Термодинамические основы жизнедеятельности организма						
3.1	Термодинамические основы жизнедеятельности организма. Химическое равновесие в живом организме. Решение расчетных задач. /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
3.2	Кинетика и катализ в живом организме. Ферментативный катализ /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
3.3	Поверхностные явления. Адсорбционные процессы. Хроматография /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
3.4	Дисперсные системы. ВМС. /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
3.5	Самостоятельная работа по разделу (самоподготовка, УИРС) /Ср/	1	20	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	

3.6	Лекция 7. Базовые понятия химической термодинамики и равновесия. /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
3.7	Лекция 8. Химическая кинетика. Ферментативный катализ /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
3.8	Лекция 9. Поверхностные явления. Адсорбция.. /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
3.9	Лекция 10. Дисперсные системы. Высокомолекулярные соединения. /Лек/	1	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
3.10	Зачетное занятие. Семестровое тестирование. /Лаб/	1	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные (экзаменационные) вопросы и задания

1. Термодинамический принцип сопряжения биохимических реакций
2. Расчёт калорийности продуктов питания
3. Особенности ферментативного катализа
4. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Его значение в биохимии
5. Виды концентраций, формулы расчёта
6. Показатели pH и pOH, формулы расчёта
7. Осмос и его показатели
8. Буферные растворы, их показатели состояния (буферная ёмкость, pH, зона буферного действия) и формулы расчёта
9. Значения pH биологических жидкостей человека
10. Буферные системы организма человека
11. Ацидоз и алкалоз в организме человека
12. Строение комплексных соединений
13. Строение гемоглобина, цианкобаламина, хлорофилла
14. Металлы-комплексообразователи в организме человека
15. Процессы окисления и восстановления, окислители и восстановители
16. Электродный, диффузный и мембранный потенциалы
17. Направление самопроизвольного протекания Red/Ox-процессов
18. Понятие о цикле Кребса как о энергетическом котле организма
19. Понятие о системе цитохрома P450
20. Поверхностное натяжение биологических жидкостей и его значение
21. Адсорбция, абсорбция, сорбция, гемосорбция
22. Ионообменная, адсорбционная, аффинная, гель хроматография
23. Классификация дисперсных систем и их свойства
24. Изоэлектрическая точка, высаливание, коацервация
25. Набухание и его виды. Набухание желатины. Термодинамика набухания

5.2. Темы письменных работ (рефераты, контрольные)

- Примерный список тем рефератов:
- Антибиотики. История открытия
 - Алкалоиды ряда пурина: кофеин и теофиллин. Значение для медицины
 - Алхимический символизм
 - Аминокислоты как мономеры белков
 - Жизнь и научные открытия Д. И. Менделеева
 - Жизнь и научные открытия М. Ломоносова
 - История возникновения химии
 - От алхимии к научной химии
 - Наносоединения углерода фуллеренового ряда

Жизнь и научные открытия С. Аррениуса
 Жизнь и научные открытия Я. Х. Вант-Гоффа
 Термодинамика живого организма
 Кинетика ферментативных реакций
 Значение растворов в жизнедеятельности организма
 Инсулин (металлокомплекс с Zn). Значение для организма
 История цитохрома P450
 Значение осмоса в жизнедеятельности организма
 Глюкоза. Применение в медицине и значение для организма
 Металлы-комплексообразователи в организме человека
 Буферные системы крови
 Цикл Кребса – центр метаболических путей в организме
 Инсулин. Функции в организме человека
 Коллоидные системы в организме и их функции
 Гемосорбция
 Хроматография. История открытия и значение для медицины

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя 500 тестовых заданий и 100 ситуационных задач

5.4. Примеры оценочных средств (5 тестов, 2 задачи)

Тестовые задания

1. р-Основание
1. CH₃CH₃
2. CH₃OCH₃
3. C₆H₆
4. C₂H₄
- 5.(CH₃)₄ NCl
- 2.пи-Основание
1. CH₃-CH₃
2. CH₃-O-CH₃
3. CH₃-CH=CH-CH₃
4. CH₃CH₂OH
- 5.CH₃SH
- 3.Укажите ряд соединений в порядке увеличения кислотности
- 1.фенол
- 2.уксусная кислота
- 3.этанол
4. Ацетатная буферная система содержит и
5. Металл-комплексообразователь в гемоглобине

Задачи:

1. Какова буферная емкость по кислоте, если прибавление к 100 мл буферного раствора 15 мл 0,25M раствора HCl вызвало изменение pH на 1,44?
2. Из Na₂CO₃ массой 5,3000 г приготовили 1 дм³ раствора. Вычислите молярную, нормальную концентрации и титр раствора.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Бабков А.В., Барабанова Т.И., Попков В.А.	Общая и неорганическая химия. Учебник: 2-е изд.	ГЭОТАР-Медиа, 2016	40
Л1.2	Ершов Ю.А (ред.)	Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Учебник: 6-е изд.	Высшая школа, 2007	350
Л1.3	Тюковкина Н.А, Бауров Ю.И	Биоорганическая химия. Учебник: 7-е изд., стереотип.	Дрофа, 2008	200
Л1.4	Тюковкина Н.А (ред.)	Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии: 4-е изд., стереотип.	Дрофа, 2008	350

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Попков В.А., Филиппова А.А., Пузаков С.А.	Сборник задач и упражнений по общей химии. Учебное пособие: 2-е изд., исправ. и доп.	Высшая школа, 2007	350
Л2.2	Мак-Кендрick Дж.Е., Уайтхед Р.С., Харвуд Л.М.	Наглядная органическая химия. Учебное пособие: Пер. с англ.	ГЭОТАР-Медиа, 2008	200
Л2.3	Ершов Ю.А.	Коллоидная химия. Физическая химия дисперсных систем. Учебник	ГЭОТАР-Медиа, 2014	30
Л2.4	Осипова О.В., Шустов А.В.	Биоорганическая химия. Конспект лекций: Серия "Экзамен в кармане"	Эксмо, 2006	2
Л2.5	Литвинова Т.Н. (ред.), Выскубова Н.К. (ред.), Кириллова Е.Г. (ред.), Овчинникова С.А. (ред.), Слинькова Т.А. (ред.)	1000 тестов по общей химии для студентов медицинских вузов: 2-е изд., испр. и доп.	<Феникс>, 2007	5

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Сапожникова Е.М. (ред.), Толстенок И.В. (ред.), Лопатина Н.Н. (ред.), Минаева Н.Н. (ред.)	Лабораторные работы по химии. Лабораторный практикум для студентов, обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия»: 0	ДВГМУ, 2017	5000
Л3.2	Минаева Н.Н. (ред.), Толстенок И.В. (ред.)	Основы строения органических соединений. Методические указания для студентов, обучающихся по специальности «Лечебное дело»: Ч. 1	ДВГМУ, 2017	5000
Л3.3	Рошин Ю.В., Минаева Н.Н.	Сборник вопросов и тестовых заданий по биоорганической химии. Учебное пособие предназначено для самостоятельной работы студентов лечебного и педиатрического факультетов	ДВГМУ, 2017	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Образовательный портал ДВГМУ http://eport.fesmu.ru/eport/eport/
Э2	База знаний органической химии https://acetyl.ru
Э3	Химическая база знаний https://xumuk.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows (537 лицензий), лицензии 40745181, 41710912, 42042490, 42095524, 42579648, 42579652, 42865595, 43187054, 43618927, 44260390, 44260392, 44291939, 44643777, 44834966, 44937940, 45026378, 45621576, 45869271, 46157047, 46289102, 46822960, 47357958, 47558099, 48609670, 48907948, 49340641, 49472543, 60222812, 60791826, 60948081, 61046678, 61887281, 62002931, 62354902, 62728014, 62818148
6.3.1.2	Программное обеспечение Microsoft Office (537 лицензий), лицензии 40745181, 41710912, 42042490, 42095524, 42579648, 42579652, 42865595, 43187054, 43618927, 44260390, 44260392, 44291939, 44643777, 44834966, 44937940, 45026378, 45621576, 45869271, 46157047, 46289102, 46822960, 47357958, 47558099, 48609670, 48907948, 49340641, 49472543, 60222812, 60791826, 60948081, 61046678, 61887281, 62002931, 62354902, 62728014, 62818148

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант Плюс
6.3.2.2	Электронная библиотека ДВГМУ
6.3.2.3	Федеральная электронная медицинская библиотека Министерства здравоохранения Российской Федерации

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение и ПО	Вид работ
УК-2-303	Лабораторные занятия	Вытяжной шкаф (1), бюроетки (8), весы ручные различных типоразмеров (16), наборы разновесов (4), плитка электрическая (1), термостатическая баня (1), набор штативов с пробирками, набор штативов с пипетками, набор конических колб 100, 250 мл., спиртовки (3), реактивы (в количестве, требуемом на 1 неделю лабораторных работ),стола(22), стульев(28),экран(1)	Лаб

УК-1-ЛЗ-2	Лекции	Ноутбук (1), мультимедийный проектор (1), экран (1).	Лек
УК-2-307	Лабораторные занятия	Вытяжной шкаф (1), бюретки (8), весы ручные различных типоразмеров (16), наборы разновесов (4), плитка электрическая (1), термостатическая баня (1), набор штативов с пробирками, набор штативов с пипетками, набор конических колб 100, 250 мл., спиртовки (2), газоизмерительная установка, реактивы (в количестве, требуемом на 1 неделю лабораторных работ), микроскоп биомедицинский ЛОМО (Микмед-6) (1), столов(28), стульев (29).	Лаб
УК-2-313	Лабораторные занятия	Вытяжной шкаф (1), бюретки (8), весы ручные различных типоразмеров (5), наборы разновесов (4), плитка электрическая (1), термостатическая баня (1), набор штативов с пробирками, набор штативов с пипетками, набор конических колб 100, 250 мл., спиртовки (2), микроскоп биомедицинский «Микмед-6» (1), реактивы (в количестве, требуемом на 1 неделю лабораторных работ), столов(17), стульев(13).	Лаб