



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«20» января 2021
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета
31.00.00 Клиническая медицина
31.05.01 Лечебное дело

Цель освоения дисциплины Химия

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности

ОК-1; Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ОК-5; Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала

ОПК-7; Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

ПК-21; Способность к участию в проведении научных исследований

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-1	Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности и	Сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации	Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет	Базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные	Тематические тесты Общая Химия



		использован ием информацио нных, библиографи ческих ресурсов, медико- биологическ ой терминологи и, информацио нно- коммуникац ионных технологий и учетом основных требований информацио нной безопасност и	медицински х и биологическ их системах, использован ие информацио н-ных компью- терных систем в медицине и здравоохран е-нии	для профессиона льной деятельност и	редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиона льной деятельност и	
2	ОК-1	Способность к абстрактном у мышлению, анализу, синтезу	Важнейшие современны е концепции взаимосвязи биологическ ой и фармакологи ческой активности с химическим строением биологическ и активных органически х соединений. Выявлять на молекулярно м уровне сущность физико- химических процессов, протекающи х в организме	Осуществля ть системный подход к решению профессиона льных проблем в медицинско й области на базе важнейших закономерно стей строения и реакционной способности органически х соединений, используемы х в сфере создания лекарственн ых средств. Осуществля ть подбор	Основными мето- дологически ми подходами к клас- сификации, строе-нию и реакционной способности орга- нических соедине-ний. Способность ю прогнозиров ания последовате льности стадий химических процессов на моле- кулярном уровне.	Тематически е тесты Общая Химия

				информационных материалов профессиональной направленности и его логическое осмысление в терминах и закономерностях физико-химических процессов.		
3	ОК-5	Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	термодинамические и кинетические закономерности, определяющие протекание химических и биохимических процессов; физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме; химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живых организмах на молекулярном и клеточном уровнях;	Осуществлять системный подход к решению профессиональных проблем в медицинской области на базе важнейших концепций и закономерностей строения и реакционной способности соединений, используемых в качестве лекарственных средств.	Основными методологическими подходами к интерпретации химических и физико-химических результатов на базе современных теоретических воззрений.	Тематические тесты Общая Химия



			важнейшие теоретические концепции электронного и пространственного строения органических соединений и их реакционной способности.			
4	ОПК-7	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач	термодинамические и кинетические закономерности, определяющие протекание химических и биологических процессов; физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических процессов;	прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретическое положение; определять принадлежность соединений к определенным классам и группам на основе классификации ионных признаков; составлять структурные и стереохимические формулы по названию в соответствии с правилами	Навыками измерения и определения основных физико-химических показателей в биологических системах. Умением описывать механизмы электрофильного и нуклеофильного присоединения и замещения, а также элиминирования, альдольной и сложноэфирной конденсаций в общем виде и применительно к конкретным реакциям; представляет	Тематические тесты Общая Химия



			химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живых организмах на молекулярном и клеточном уровнях; важнейшие классы гомофункциональных, гетерофункциональных, гетероциклических органических соединений, (строение, правила номенклатуры, типичные и специфические химические свойства во взаимосвязи с электронными механизмами и соответствующими реакциями	номенклатуры ИЮПАК; прогнозировать реакцию способности соединений на основании имеющихся функциональных групп и структурных фрагментов; определять виды стереоизомеров и использовать основные правила R,S- и D,L-номенклатурных систем.	ь в общем виде и для конкретных соединений химическую основу кетонольной, лактим-лактамой и цикло-окс таутомерии.	
5	ПК-21	Способность к участию в проведении научных исследований	Правила работы и техники безопасности в химической лаборатории при работе с приборами и реактивами;	Ставить простой учебно-исследовательский эксперимент, экспериментально обнаруживать	навыками измерения рН биожидкостей с помощью иономеров; измерения электродных потенциалов ; измерения	Тематические тесты Общая Химия



			Рациональные подходы к идентификации заданных органических соединений с помощью комплекса физико-химических методов.	функциональные группы и специфические фрагменты в органических соединениях с помощью качественных реакций производить физико-химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих их внутренние среды организма; производить наблюдения за протеканием химических реакций и делать обоснованные выводы; представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде законченного протокола исследования;	скорости протекания химических реакций; определения буферной ёмкости растворов; определения поверхностного натяжения жидкостей; построения фазовых диаграмм бинарных смесей; количественного определения адсорбции веществ; проведения реакций, визуальное подтверждающих наличие в молекулах функциональных групп или структурных фрагментов	
--	--	--	---	---	--	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код	Наименование	Содержание раздела в	Оценочные
-----	-----	--------------	----------------------	-----------



	компетенции	раздела/темы дисциплины	дидактических единицах	средства
1	ОПК-1, ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-21	1. Элементы качественного и количественного анализа. 1.1 Вводное занятие. «Значение химии в формировании современного врача» 1.2 Особенности использования количественного анализа в современной медицине.	Введение в практикум. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Способы выражения состава раствора. Понятие «химический эквивалент». Закон эквивалентов. Семинар. Основные направления использования титриметрического анализа .Особенности титриметрического анализа в методиках ГФ 14, USP NF, Ph.Eur. Лабораторная работа. Определение массы гидроксида натрия в растворе.	Тематические тесты Общая Химия Тематические тесты Общая Химия
2	ОПК-1, ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-21	2. Элементы химической термодинамики и химической кинетики, растворы 2.1 Элементы химической термодинамики в медицине. Химическое равновесие . 2.2 Элементы химической кинетики в анализе лекарственных	Элементы химической термодинамики в медицине. Химическое равновесие . Определение термодинамических характеристик по справочным базам данных. Лабораторная работа.Определение теплоты реакции нейтрализации. Лабораторная работа.Определение теплоты гидратации кристаллогидрата меди сульфата. Семинар. Элементы химической кинетики в анализе лекарственных средств и биологических жидкостей. Ферментативный	Тематические тесты Общая Химия Тематические тесты Общая Химия



		средств биологических жидкостей. 2.3 Свойства растворов электролитов и неэлектролитов.	и катализ. Лабораторная работа. Определение константы скорости реакции и периода полупревращения реакции взаимодействия малахитового зеленого с гидроксид-ионами. Лабораторная работа. Определение кинетических характеристик реакции окисления иодид-ионов пероксидом водорода. Семинар. Свойства растворов электролитов и неэлектролитов. Плазмозамещающие растворы в медицине. Коллигативные свойства растворов.	Тематические тесты Общая Химия
3	ОК-1, ОПК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-21	3. Процессы и равновесия разного типа в норме и при патологии. 3.1 Протолитические процессы и равновесия 3.2 Лигандообменные равновесия и процессы . 3.3 Гетерогенные равновесия и	Семинар. Протолитические процессы и равновесия Лабораторная работа. Определение показателя рН биологических жидкостей, пищевых продуктов, лекарственных средств. Лабораторная работа. Свойства буферных растворов. Семинар. Современное состояние и перспективы использования комплексных соединений в медицине. Хелатотерапия. Применение комплексных соединений в качественном анализе. Лабораторная работа . Простые и совмещенные лигандообменные равновесия. Лабораторная работа. Определение жесткости воды методом комплексонометрического титрования. Семинар. Гетерогенные равновесия и процессы, их биологическая роль	Тематические тесты Общая Химия Тематические тесты Общая Химия Тематические тесты Общая Химия



	процессы, их биологическая роль и применение в медицине. 3.4 Редокс- равновесия и процессы, их биологическая роль и применение в медицине. 3.5 Физическая химия поверхностных явлений. 3.6 Современные физико-химические методы анализа . 3.7 Контрольная работа.	и применение в медицине. Лабораторная работа. Гетерогенные равновесия в растворах электролитов. Семинар.Редокс- равновесия и процессы, их биологическая роль и применение в медицине. Лабораторная работа. Определение направления редокс-процессов. Семинар.Физическая химия поверхностных явлений. Лабораторная работа. Влияние различных факторов на адсорбцию из растворов. Семинар. Современное состояние и перспективы использования хроматографических методов в анализе биологических жидкостей, лекарственных средств и пищевых продуктов. Лабораторная работа. Основы хроматографических методов анализа и применение их в анализе лекарственных веществ в методиках ГФ РФ, USP NF, Ph.Eur. Элементы количественного анализа. Основы термодинамики и кинетики. Равновесия и процессы разного типа. Физико-химия поверхностных явлений.	Химия Тематические тесты Общая Химия Тематические тесты Общая Химия Тематические тесты Общая Химия Тематические тесты Общая Химия
--	--	---	--

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 1
Контактная работа, в том числе		60	60
Консультации, аттестационные испытания			



(КАТТ) (Экзамен)			
Лекции (Л)		12	12
Лабораторные практикумы (ЛП)		18	18
Практические занятия (ПЗ)		30	30
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		48	48
ИТОГО	3	108	108

Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 1	Часы из АУП	12	18	30					48	108
1		Элементы качественного и количественного анализа.	2	3	3					6	14
2		Элементы химической термодинамики и химической кинетики, растворы	3	5	7					12	27
3		Процессы и равновесия разного типа в норме и при патологии.	7	10	20					30	67
		ИТОГ:	12	18	30					48	108

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Общая химия. Биофизическая химия. Химия биоген-ных элементов. Учебник для медицинских вузов. (Ю.А.Ершов, В.А.Попков, А.С.Берлянд. Ред.Ю.А.Ершов), 9 изд., 560 с.- М,: Юрайт, 2015 г.
2	Практикум по общей химии. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Учебное пособие для студентов медицинских вузов (Ред. В.А.Попков, А.В.Бабков).- М., Юрайт, 4 изд., 239 с., 2015 г
3	Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов [Текст] : учебник для вузов : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по медицинским, биологическим, агрономическим, ветеринарным, экологическим специальностям / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд ; под ред. Ю. А. Ершова. —



10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2014. — 560 с. : ил. ; 22 см. — ([Бакалавр. Базовый курс]). — ISBN 978-5-9916-3398-7 .

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Н.Л. Глинка, под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова, Общая химия: учебник для академического бакалавриата, 19-е издание М., Юрайт, 19 изд., 900 с., 2015 г.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Задания для самостоятельной работы по химии для студентов медицинских специальностей	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Лекции по химии (с.л) (2020)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Тематические тесты Общая Химия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Лекции по химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	1-4	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Компьютерная техника (компьютеры, ноутбуки, проектор, экран). Проекционная техника



			(проектор «Оверхед», телевизор, видеоманитофон, DVD проигрыватель). Наборы слайдов и таблиц по различным разделам дисциплины, мультимедийные презентации. Видеофильмы.
2	18-12	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена № 28, Сушилка для посуды №1 , рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая весы электронные № 1
3	9-12	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена № 28, Сушилка для посуды №1 , рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая весы электронные № 1
4	8-12	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена № 28, Сушилка для посуды №1 , рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая весы электронные № 1
5	3-12	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена № 28, Сушилка для посуды №1 , рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая



			весы электронные № 1
6	17-12	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена № 28, Сушилка для посуды № 1, рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая весы электронные № 1
7	16-12	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена № 28, Сушилка для посуды № 1, рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая весы электронные № 1

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Химии ИФ

