Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ковтун Ольга Петровна
Должность: ректор
Дата подписания: 28.07.2023 10:56:25
Уникальный программный ключ:
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19757c

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей химии

Утверждаю
Проректор по образовательной деятельности
и молодежной политике Т.В. Бородулина

«26» мая 2023 г

Фонд оценочных средств по дисциплине
ХИМИЯ

Специальности: 31.05.01 Лечебное дело
Уровень высшего образования: специалитет
Квалификация: врач-лечебник

Екатеринбург
2023 год

Фонд оценочных средств по дисциплине составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальность 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15июня 2017 г. №552, и с учетом требований профессионального стандарта 02.002 «Специалист в области медико-профилактического дела», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 июня 2015 г. №399н.

Составители:
Белоконовой Н.А., д.т.н., зав. кафедрой общей химии;
Катаевой Н.Н., к.х.н., доцент кафедры общей химии.

Рецензент:
Андрияновой Г.Н., доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета УГМУ

1. Цель изучения дисциплины

1.1. Цель дисциплины – формирование представлений о строении и превращениях органических и неорганических веществ, лежащих в основе процессов жизнедеятельности и влияющих на эти процессы, в непосредственной связи с биологическими функциями этих соединений, для освоения выпускниками компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности Лечебное дело.

2. Задачи дисциплины

1. формирование знаний и умений об основных законах термодинамики и биоэнергетики; о строение и химических свойствах биоорганических соединений и их производных;
2. формирование знаний, необходимых при рассмотрении физико-химической сущности процессов, протекающих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях;
3. формирование умений выполнять в необходимых случаях расчеты параметров этих процессов, что позволит более глубоко понять функции отдельных систем организма и организма в целом, а также его взаимодействие с окружающей средой;
4. подготовка специалиста, обладающего достаточным уровнем знаний, умений, навыков, и способного самостоятельно мыслить и с интересом относиться к научно-исследовательской работе.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП по специальности 31.05.01 – Лечебное дело (специалитет).

Дисциплина «Химия» ориентирована на формирование знаний, умений и навыков в области фундаментальной естественнонаучной подготовки.

Для изучения дисциплины «Химия» необходимо освоение школьного курса химии на углубленном уровне. Дисциплина «Химия» необходима для освоения последующих дисциплин учебного плана, таких как «Клинические аспекты физической и коллоидной химии», «Биохимия».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Обучение и воспитание обучающихся в ходе освоения дисциплины направлено на формирование у выпускника следующих компетенций согласно ФГОС ВО (от 12.08.20. № 988, с изменениями № 1456 от 26.11.2020).

Универсальные (УК):

Категория универсальных компетенций	Компетенция	Индикаторы достижений компетенций, которые формирует дисциплина

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-$1_{ук-1}$ Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними

Общепрофессиональные (ОПК): нет
Профессиональные (ПК):

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Индекс трудовой функции и ее содержание (из ПС)	Код и наименование индикаторов достижения профессиональной компетенции, которые формирует дисциплина
Профессиональные	ПК-5 Способен к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Проведение обследования пациента с целью установления диагноза (Код А/02.7)	ИД-$1_{ПК-5}$ Умеет правильно использовать естественнонаучную терминологию ИД-$2_{ПК-5}$ Умеет обосновывать целесообразность применения тех или иных методов исследования, основываясь на понимании лежащих в их основе принципов

В результате изучения дисциплины Химия студент должен:

Знать:

– основные законы термодинамики и химической кинетики. Учение о растворах. Свойства растворов электролитов;

– учение о растворах, в том числе растворов ВМС;

– строение и химические свойства органических соединений не полимерного характера;

– природные высокомолекулярные соединения и их компоненты.

Уметь:

– оценивать направление и скорость протекания реакции.

– готовить растворы и оценивать их физико-химические свойства;

– оценивать физико-химические свойства органических соединений по их строению.

Владеть:

– работой на лабораторных приборах: pH-метр, кондуктометр, спектрофотометр;

– лабораторными методами идентификации и методами оценки чистоты и доброкачественности лекарственных препаратов;

– методиками проведения качественных реакций на обнаружение компонентов биополимеров.

Изучение дисциплины «Химия» направлено на формирование у студентов способности и готовности выполнять в профессиональной деятельности следующие трудовые функции/действия:

Трудовая функция А/02.7 – Проведение обследования пациента с целью установления диагноза.

Трудовые действия:

1. Направление пациента на лабораторное обследование при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи;

2. Направление пациента на инструментальное обследование при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи.

5. Объем и виды учебной работы

Виды учебной работы	трудоемкость		Семестр (первый)
	часы		
Аудиторные занятия (всего)	66		66
В том числе:			
Лекции	32		32
Практические занятия	18		18
Семинары			
Лабораторные работы	16		16
Самостоятельная работа (всего)	42		42
В том числе:			
Курсовая работа (курсовой проект)			
Реферат			
Другие виды самостоятельной работы	42		42
Формы аттестации по дисциплине			Зачет с оценкой
	З.Е.	ЧАСЫ	
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины и дидактические единицы

Содержание дисциплины (дидактическая единица) и код компетенции, для формирования которой данная ДЕ необходима.	Основное содержание раздела, дидактической единицы (тема, основные закономерности, понятия, термины и т.п.)
Дисциплинарный модуль 1	

ДЕ1 Основы химической термодинамики и биоэнергетики. Химическая кинетика. Химическое равновесие УК-1	Элементы химической термодинамики и биоэнергетики, основные понятия, типы систем. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Закон Гесса. Термохимические и термодинамические уравнения, расчеты. Использование уравнений для энергетической характеристики биохимических процессов. Обратимые и необратимые в термодинамическом смысле процессы. Процессы жизнедеятельности – необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Термодинамические условия равновесия. Критерии и направление самопроизвольных процессов. Понятие о химическом равновесии. Константа химического равновесия и способы ее выражения. Кс, Кр, Ка. Закон действующих масс. Смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентрации. Принцип Ле-Шателье. Применимость основных закономерностей термодинамики к живым организмам.
ДЕ2 Учение о растворах УК-1, ПК-5	Роль растворов в жизнедеятельности организма. Вода как растворитель. Механизм процесса растворения. Сольватная теория растворов. Изменение энергии Гиббса при образовании растворов. Энтальпийный и энтропийный факторы растворения. Значение явления растворения в процессах обмена веществ, в фармации, гигиене, санитарии. Влияние на растворимость природы компонентов и внешних условий. Растворы сильных и слабых электролитов. Степень и константа ионизации слабых электролитов. Закон разведения Оствальда. Основные положения теории растворов сильных электролитов. Электролиты в организме человека. Электролитный состав крови и тканей. Понятие о водно-солевом обмене. Антагонизм и синергизм ионов. Протолитическая теория кислот и оснований. Интервалы значений pH для различных жидкостей человеческого организма в норме и патологии. Снижение pH в воспалительном очаге. КО индикаторы. Колориметрические методы измерения pH. Буферные растворы, их классификация. Механизм буферного действия. Буферная емкость. Факторы ее определяющие. Биологические буферные системы организма. Осмос и осмотическое давление. Биологическое значение осмоса. Мембранное равновесие

	Доннана. Давление пара растворов. Закон Рауля, следствия из него. Кипение и замерзание растворов. Окислительно-восстановительные (редокс) реакции. Механизм возникновения электродного и редокс-потенциалов. Уравнения Нернста-Петерса. Сравнительная сила окислителей и восстановителей. Прогнозирование направления редокс-процессов по величинам редокс-потенциалов. Константа окислительно-восстановительного процесса. Электрохимические методы исследования. Теория растворов труднорастворимых электролитов. Константа растворимости. Факторы, влияющие на процессы образования и растворения осадков.
Дисциплинарный модуль 2	
ДЕ3 Теоретические основы биоорганической химии. Низкомолекулярные биоорганические соединения УК-1	Биоорганическая химия, ее предмет, задачи. Взаимное влияние атомов и способы его передачи в молекулах органических соединений. Поляризация связей и электронные эффекты. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители в неароматических и ароматических соединениях. Сопряжение и сопряженные системы. Виды сопряжения. Кислотность и основность органических соединений. Теории Бренстеда и Льюиса. Кислотные свойства биоорганических соединений, ароматических гетероциклических соединений. Основные свойства молекул, содержащих гетероатом с неподеленной парой электронов, анионов, азотсодержащих гетероциклических соединений. Сопряжение в пятичленных ароматических гетероциклических соединениях - причина отсутствия основных свойств. Водородная связь как специфическое проявление кислотно-основных свойств. Значение водородных связей в формировании надмолекулярных структур в живых организмах. Изомерия биоорганических соединений. Виды изомерии: структурная и пространственная. Структурная изомерия. Биологическая роль структурной изомерии органических соединений. Динамическая структурная изомерия (прототропная таутомерия) – кето-енольная и лактим-лактамная. Кето-енольная таутомерия. Лактим-лактамная таутомерия. Пространственное строение органических соединений, взаимосвязь с проявлением биологической активности.

	Стереоизомерия моно- и полиенов. π-Диастереомеры (цис- и трансизомеры). Оптическая изомерия. Механизмы биоорганических реакций. Биоорганические соединения с сопряженными системами связей. Сопряженные системы с открытой цепью. 1,3-диены, полиены. Медико-биологическое значение полиенов-антиоксидантов и витаминов. Сопряженные системы с замкнутой цепью. Ароматичность бензоидных соединений. Реакции электрофильного присоединения (A_E): гетеролитические реакции с участием π - связи. Механизм реакций гидратации. Кислотный катализ. Особенности электрофильного присоединения к сопряженным системам (1,3-диенам, α,β-ненасыщенным карбоновым кислотам). Реакции электрофильного замещения (S_E): гетеролитические реакции с участием ароматической системы. Механизм реакций галогенирования, нитрования и алкилирования карбо – и гетеро ароматических соединений. Реакции нуклеофильного замещения у sp^3-гибриди-зованного атома углерода (S_N): галогенопроизводные, спирты. Влияние электронных, пространственных факторов и стабильности уходящих групп на реакционную способность соединений в реакциях нуклеофильного замещения. Стереохимия реакций нуклеофильного замещения. Реакция гидролиза галогенопроизводных. Реакции алкилирования спиртов, тиолов, аминов,. биологическая роль. Реакции элиминирования (дегидрогалогенирование, дегидратация). Реакции окисления и восстановления органических соединений. Понятие о переносе гидрид-иона и химизме действия системы $НАД^+$/ НАДН. Карбоновые кислоты. Классификация карбоновых кислот. Строение карбоксильной группы. Влияние строения радикала и заместителей ($\pm$I, $\pm$M) на кислотные свойства. Систематическая номенклатура, тривиальные названия. Биологическое значение моно-, дикарбоновых-, оксо-, гидроксикарбоновых кислот. Монокарбоновые кислоты гомологического ряда $C_nH_{2n}O_2$. Физические свойства, изомерия. Ароматические и гетероароматические карбоновые кислоты.

	Функциональные производные карбоновых кислот (сложные эфиры, амиды) Сложные тиоэфиры – биоактивные вещества - АцетилКоА, АцилКоА Ацилкофермент А – природный макроэргический ацилирующий реагент. Механизм реакции нуклеофильного замещения у sp^2-гибридизованного атома углерода (этерификация и гидролиз сложных эфиров, амидов). Дикарбоновые кислоты насыщенные: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая. Физические, химические свойства. Дикарбоновые кислоты ненасыщенные: фумаровая, малеиновая Химические свойства. Пространственное строение. Влияние пространственного строения на биологическую активность. Гидроксикарбоновые кислоты. Химические свойства. Оксокарбоновые кислоты. Химические свойства. Реакции нуклеофильного присоединения (A_N) участием π-связи углерод-кислород (альдегиды, кетоны) с водой, спиртами, тиолами, аминами. Влияние электронных и пространственных факторов, роль кислотного катализа. Обратимость реакций нуклеофильного присоединения. Гидролиз ацеталей. Образование и гидролиз иминов. Состав «кетоновых тел». Качественные реакции обнаружения «кетоновых тел». Качественные реакции обнаружения молочной, пировиноградной, фумаровой кислот. Липиды. Классификация липидов. Принципы классификации. Высшие карбоновые кислоты, классификация. Физические свойства и строение важнейших представителей. Химические свойства. Активация высших карбоновых кислот в клетке, образование тиоэфиров (ацилКоА), биологическое значение. Заменимые и незаменимые высшие жирные кислоты. Реакции радикального замещения (S_R). Механизм реакции. Простые (нейтральные) липиды – триглицериды. Номенклатура, состав, строение. Биологическая роль. Фосфатидовая кислота, строение, значение в синтезе триглицеридов и фосфолипидов. Фосфолипиды. Фосфатидилсерины и фосфатидилколамины (кефалины), фосфатидилхолины (лецитины) – структурные компоненты клеточных мембран,

	фосфатидилинозитолдифосфат (ФИДФ). Пространственное строение, реакции гидролиза. Стероиды. Стеран, конформационное строение 5а- и 5β-стеранового скелета Холестерин, стероидные гормоны, желчные кислоты. Липидный состав мембран. Биологические функции мембран. Биоорганические соединения – метаболиты и регуляторы метаболизма**.** Алкалоиды. Определение понятия. Классификация по биологическим и химическим признакам. Основные представители алкалоидов.
ДЕ4 Высокомолекулярные биоорганические вещества и их компоненты УК-1, ПК-5	Природные аминокислоты. Номенклатура. Стереоизомерия. Особенности строения аминокислот, образующих белки организма человека. Классификация. Кислотно-основные свойства аминокислот, биполярная структура, изоэлектрическая точка. Химические свойства α-аминокислот. Биологически важные реакции α-аминокислот. Белки и пептиды – важнейшие природные биополимеры. Химический состав и свойства. Уровни организации белковых молекул. Денатурация белка, биологическое значение. Понятие о сложных белках. Гликопротеины, липопротеины, нуклеопротеины, фосфопротеины. Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды. Классификация. Стереоизомерия. Строение наиболее важных представителей пентоз, гексоз, дезоксисахаров, 2-аминосахаров. Химические свойства моносахаридов в реакциях in vitro, in vivo . Олигосахара. Классификация дисахаридов: редуцирующие и нередуцирующие. Полисахариды. Классификация: гомо- и гетерополисахариды. Гомополисахариды: крахмал (амилоза и амилопектин), гликоген, декстран, целлюлоза. Первичная структура, типы химических связей, гидролиз. Понятие о вторичной структуре (амилоза, целлюлоза). Гетерополисахариды: гиалуроновая кислота, хондроитинсульфаты, гепарин. Биологическое значение. Первичная структура (строение биозных фрагментов, типы гликозидных связей). Нуклеиновые кислоты, нуклеотиды, нуклеозиды, азотистые основания нуклеиновых кислот. Пиримидиновые и пуриновые основания.

	Нуклеозиды. Номенклатура. Гидролиз нуклеозидов. Нуклеотиды. Номенклатура. Гидролиз нуклеотидов. Нуклеотиды. Первичная структура нуклеиновых кислот. Химический состав РНК и ДНК. Условия частичного и полного гидролиза. Вторичная структура ДНК. Роль водородных связей в формировании вторичной структуры. Комплементарные пары.

6.2. Контролируемые учебные элементы

Дидактическая единица (ДЕ) с указанием формируемых УК	Контролируемые учебные элементы, формируемые в результате освоения дисциплины с указанием индикаторов достижения компетенций			Этап освоения компетенции
	Знания	Умения	Навыки	
ДЕ1 Основы химической термодинамики и биоэнергетики. Химическая кинетика. Химическое равновесие. УК-1	Основные законы термодинамики и химической кинетики и равновесия. Применимость законов к биохимически м реакциям ИД-$1_{ук-1}$	Оценивать направление и скорость протекания реакции, возможность направления смещения равновесия при изменении внешних условий. Рассчитывать сравнивать энергетические эффекты для органических веществ, присутствующ их в составах для парентеральног о питания ИД-$1_{ук-1}$	Навыками расчета параметров термодинами ческих систем ИД-$1_{ук-1}$	Начальный
ДЕ2 Учение о растворах УК-1, ПК-5	Физико-химические свойства растворов и их получение. Влияние растворов разного состава на осмотические, буферные	Готовить растворы, определять концентрацию разными методами и оценивать их физико-химические свойства ИД-$1_{ук-1}$	Навыками работы на лабораторных приборах: pH-метр, фотоэлектрок олориметр ИД-$2_{ПК-5}$	

	свойства растворов и биологических жидкостей. ИД-1$_{ук-1}$			
ДЕ3 Теоретические основы биоорганической химии. Низкомолекулярные биоорганические соединения УК-1	Основы теории гибридизации, сопряжение, электронные эффекты, кислотно-основные свойства биоорганических веществ. Классификацию, номенклатуру, строение, химические и физические свойства, биологическое значение метаболитов: карбоновых кислот, ВЖК, липидов ИД-1$_{ук-1}$	Определять тип гибридизации атомов углерода, тип сопряжения в молекулах органических веществ. Сравнивать кислотно-основные свойства, называть по современной и исторической номенклатуре, определять место в классификации веществ. Оценивать физико-химические свойства органических соединений по их строению. Объяснять биологическое действие веществ в зависимости от их строения и свойств. ИД-1$_{ук-1}$	Лабораторными методами идентификации органических веществ ИД-1$_{ук-1}$	
ДЕ4 Высокомолекулярные биоорганические вещества и их компоненты УК-1, ПК-5	Классификацию, номенклатуру, строение, химические и физические свойства, биологическое значение метаболитов: аминокислот, белков,	Определять классификационные признаки, называть по современной и исторической номенклатуре. Оценивать физико-химические свойства полимерных	Методиками проведения качественных реакций на обнаружение компонентов биополимеров. ИД-2$_{ПК-5}$	

	моносахаридов, полисахаридов, нуклеозидов, нуклеотидов, нуклеиновых кислот. ИД-1$_{ук-1}$ ИД-1$_{ПК-5}$	органических соединений по их строению. Объяснять биологическое действие веществ в зависимости от их строения и свойств. ИД-1$_{ук-1}$		

6.3. Разделы дисциплин (ДЕ) и виды занятий

№ дисциплинарного модуля/раздела	№ дидактической единицы	Часы по видам занятий				
		лекции	практич. занятия	лаб. работы	сам. раб. студ.	всего
1	ДЕ1	8	6		12	26
	ДЕ2	8	4	6	10	28
2	ДЕ3	8	4	4	10	26
	ДЕ4	8	4	6	10	28
	ИТОГО	32	18	16	42	108

7. Примерная тематика

7.1. Курсовых работ: не предусмотрено учебным планом

7.2. Учебно-исследовательских, творческих работ (лабораторные работы)**:**

- Влияние различных факторов на химическое равновесие.
- Определение pH биологических жидкостей и растворов электролитов.
- Определение буферной емкости буферных растворов по кислоте и основанию.
- Электрохимические методы исследования. Кондуктометрический метод определения электропроводности биологических жидкостей.
- Качественные реакции с участием карбоновых кислот.
- Качественные реакции на белки. Определение изоэлектрической точки белка.
- Качественные реакции на моносахариды.
- Качественные реакции на полисахариды.

7.3. Рефератов

- Производные ароматических карбоновых кислот как лекарственные препараты.
- Липотропные медицинские препараты. Применение БАД на основе полиненасыщенных ВЖК.
- Применение производных целлюлозы в медицине.
- Роль витамина B_6 в реакциях переаминирования и декарбоксилирования аминокислот.
- Оптическая изомерия и фармакологическая активность
- Пептидные и белковые гормоны.
- Эйкозаноиды: строение, свойства и применение в медицине.
- Методы количественного определения белков в биологических жидкостях.
- Моно- и полисахариды - лекарственные препараты.
- Модифицированные нуклеозиды - лекарственные препараты.
- Методы количественного определения мочевой кислоты и ее солей уратов.
- Обнаружение нуклеиновых кислот в гидролизате дрожжей.

- Расчеты калорийности питания.
- Энергетические напитки.
- Получение буферных систем.
- Определение буферной емкости различных средств.
- Исследование буферных систем различными методами (потенциометрия).
- Определение константы диссоциации уксусной кислоты кондуктометрическим методом.
- Лекарственные препараты – электролиты.
- Водно-электронный баланс. Осмометрия, её применение в исследовании биологических жидкостей

8. Ресурсное обеспечение

Кафедра располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки специалиста в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальности 31.05.01 – Лечебное дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации. При условии добросовестного обучения студент овладеет знаниями, умениями и навыками, необходимыми для квалификационного уровня, предъявляемого к выпускнику по специальности.

Образовательный процесс реализуют научно-педагогические сотрудники кафедры, имеющие высшее образование и стаж трудовой деятельности по профилю специальности «Химия», а также имеющие ученую степень кандидата химических наук, ученую степень доктора наук, ученое звание доцента.

8.1. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 50%. В образовательном процессе используются лекции, практические занятия, творческие задачи и тестовые контролирующие задания для практических занятий, выполнение студентами учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ.

Электронная информационно-образовательная среда: учебная, учебно-методическая информация представлена на сайте дистанционного обучения https://edu.usma.ru/ курс «Химия», все обучающиеся имеют доступ к электронным образовательным ресурсам (электронный каталог и электронная библиотека УГМУ, ЭБС «Консультант студента», ЭМБ «Консультант врача», образовательная платформа «Юрайт» и др.).

8.2. Материально-техническое оснащение

Виды основной учебной работы	Основное используемое оборудование/ аудитории	Форма работы студента	Форма контроля знаний
Лекционный курс	Ноутбук, мультимедийный проектор/ 1 лекционная аудитория	Конспектирование содержания	Проверка письменных конспектов лекций, тестовые контроли, защита рефератов

Практические занятия	Лабораторное оборудование, химическая посуда, реактивы, приборы/ 5 учебных комнат с наглядными пособиями, 1 компьютерный класс.	Решение задач и упражнений, выполнение лабораторных работ	Опрос устный, проверка письменных отчетов по лабораторным работам, тестовые контроли, микроконтроли, билетные контроли

Наименование химического оборудования, используемого в учебном процессе	Наименование дополнительного оборудования, используемого в учебном процессе
1	2
- Приборы: pH-метры, аналитические весы, кондуктометры, спектрофотометры. -Химическая посуда и оборудование. - Химические реактивы.	1. Ноутбук – 4; 2. Мультимедийный проектор – 2; 3. Компьютер персональный – 16 (в том числе 10 - в компьютерном классе) 4. Принтер – 4; 6. Ксерокс – 2

8.3. Перечень лицензионного программного обеспечения

8.3.1. Системное программное обеспечение

8.3.1.1. Серверное программное обеспечение:

- VMwarevCenterServer 5 Standard, срок действия лицензии: бессрочно; VMwarevSphere 5 EnterprisePlus, срок действия лицензии: бессрочно, дог. № 31502097527 от 30.03.2015 ООО «Крона-КС»;

- WindowsServer 2003 Standard № 41964863 от 26.03.2007, № 43143029 от 05.12.2007, срок действия лицензий: бессрочно;

- WindowsServer 2019 Standard (32 ядра), лицензионное соглашение № V9657951 от 25.08.2020, срок действия лицензий: 31.08.2023 г., корпорация Microsoft;

- ExchangeServer 2007 Standard (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);

- SQL ServerStandard 2005 (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);

- CiscoCallManager v10.5 (договор № 31401301256 от 22.07.2014, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Микротест»;

- Шлюз безопасности Ideco UTM Enterprise Edition (лицензия № 109907 от 24.11.2020 г., срок действия лицензии: бессрочно), ООО «АЙДЕКО».

8.3.1.2. Операционные системы персональных компьютеров:

- Windows 7 Pro (OpenLicense № 45853269 от 02.09.2009, № 46759882 от 09.04.2010, № 46962403 от 28.05.2010, № 47369625 от 03.09.2010, № 47849166 от 21.12.2010, № 47849165 от 21.12.2010, № 48457468 от 04.05.2011, № 49117440 от 25 03.10.2011, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011), срок действия лицензии: бессрочно);

- Windows7 Starter (OpenLicense № 46759882 от 09.04.2010, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011, срок действия лицензий: бессрочно);

- Windows 8 (OpenLicense № 61834837 от 09.04.2010, срок действия лицензий: бессрочно);

- Windows 8 Pro (OpenLicense № 61834837 от 24.04.2013, № 61293953 от 17.12.2012, срок действия лицензии: бессрочно);

8.3.2. Прикладное программное обеспечение

8.3.2.1. Офисные программы

- OfficeStandard 2007 (OpenLicense № 43219400 от 18.12.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);

- OfficeProfessionalPlus 2007 (OpenLicense № 42348959 от 26.06.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);

- OfficeStandard 2013 (OpenLicense№ 61293953 от 17.12.2012, № 49472004 от 20.12.2011, № 61822987 от 22.04.2013, № 64496996 от 12.12.2014, № 64914420 от 16.03.2015, срок действия лицензии: бессрочно);

8.3.2.2. Программы обработки данных, информационные системы

- Программное обеспечение «ТАНДЕМ.Университет» (включая образовательный портал educa.usma.ru) (лицензионное свидетельство № УГМУ/20 от 17.09.2020, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Тандем ИС».

8.3.2.3. Внешние электронные информационно-образовательные ресурсы

ООО «Консультант студента», Контракт № 200/14 от 20.08.2021

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» Лицензионный договор № 201/14 от 20.08.2021

ООО «ИВИС» Лицензионный договор № 157-П от 09.06.2021 (периодические издания)

ФГБУ «Российская государственная библиотека», Договор № 101/НЭБ/5182 от 26.10.2018

Письмо ФГБОУ РФФИ № 619 от 10.06.2021 «О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Scopus издательства Elsevier в 2021 году»

Письмо ФГБОУ РФФИ № 620 от 10.06.2021 «О предоставлении лицензионного доступа к электронному ресурсу Freedom Collection издательства Elsevier в 2021 году»

Письмо ФГБОУ РФФИ № 632 от 15.06.2021 г. «О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных Clarivate в 2021 году»

Институциональный репозитарий на платформе DSpace «Электронная библиотека УГМУ» ФГАОУ ВО УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Договор установки и настройки № 670 от 01.03.2018 действует бессрочно

ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор № 8514/21 от 19.10.2021 г. (Электронный образовательный ресурс для иностранных студентов «Русский как иностранный»)

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

9.1.1. Электронные учебные издания

- Ершов, Ю. А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд. — 10-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8660-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470992
- Бабков, А. В. Химия в медицине : учебник для вузов / А. В. Бабков, О. В. Нестерова ; под редакцией В. А. Попкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8279-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489530 (дата обращения: 20.04.2023).
- Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник / Тюкавкина Н. А. , Бауков Ю. И. , Зурабян С. Э. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-5415-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454152.html

- Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / под ред. Н. А. Тюкавкиной - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 168 с. - ISBN 978-5-9704-4209-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442098.html
- Зурабян, С. Э. Fundamentals of bioorganic chemistry = Основы биоорганической химии : учебник / S. E. Zurabyan. - Москва : GEOTAR-Media, 2019. - 304 с. : ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4990-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449905.html

9.1.2. Электронные базы данных

- Электронная библиотека УГМУ http://elib.usma.ru
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru
- ОП ЮРАЙТ «Коллекция Легендарные книги» http://www.biblio-online.ru
- Институциональный репозитарий на платформе DSpace «Электронная библиотека УГМУ» http://elib.usma.ru

9.1.3. Учебники

- Слесарев, В. И. Химия: основы химии живого : учебник / В. И. Слесарев. - 7-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2017. - 784 с.
- Жолнин, А. В. Общая химия: учебник / А. В. Жолнин; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с.
- Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 416 с.
- Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков, С.Э. Зурабян. Биоорганическая химия: учебник для вузов. М.: ГЭОТАР-Медива. 2012 - 416 с.

9.1.4. Учебные пособия

- Учебное пособие к практическим занятиям по биоорганической химии. Под ред. Н. А. Белоконовой. Екатеринбург.: УГМУ. 2019. – 136 с.
- Е.Ю. Ермишина, Н.А. Белоконова. Общая химия с элементами коллоидной химии. Учебное пособие. УГМУ. 2021.– 338 с.

9.2. Дополнительная литература

9.2.1. Учебно-методические пособия

- Орехова, А. И. Общая химия: учебное пособие / А. И. Орехова, Р. П. Лелекова. - Екатеринбург: Изд-во УГМА, 2010. - 136 с.
- Каминская, Л. А. Биоорганическая химия: курс лекций для студентов 1 курса / Л. А. Каминская; М-во здравоохранения и соц. развития РФ ГОУ ВПО УГМА. - Екатеринбург: [б. и.], 2009. - 258 с.
- Каминская, Л.А. Практикум по биоорганической химии: Учебное пособие для аудиторной и самостоятельной работы студентов I курса / Л. А. Каминская, С. Г. Перевалов. - Екатеринбург: [б. и.], 2009. - 128 с.
- Каминская, Л.А. Биоорганическая химия: справочник-словарь основных терминов и понятий: учебное пособие / Л. А. Каминская; Минздравоцразвития РФ ГБОУ ВПО УГМА. - Екатеринбург: [б. и.], 2011. - 266 с.: ил.

9.2.2. Литература для углубленного изучения, подготовки рефератов

- Органическая химия : учебник / под ред. Н. А. Тюкавкина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 639 с.
- Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: Учебник для вузов / Под ред. Ю. А. Ершова. - 7-е изд., стереотип. - Москва: Высш. шк., 2009. - 559 с.

10. Аттестация по дисциплине

Аттестация обучающихся проводится в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой оценивания учебных достижений студентов по дисциплине «Химия».

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой (письменно). До зачета допускаются студенты, полностью освоившие программу дисциплины (при условии набора не менее 50 рейтинговых баллов и успешной сдачи рубежных контролей по каждому из модулей).

11. Фонд оценочных средств по дисциплине

ФОС для проведения промежуточной аттестации (представлен в приложении 1).