

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 03.03.2023 14:24:25
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет _____ лечебный _____
Кафедра _____ Морфологии _____



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
М.Г. Хатхоху

20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	Б1.В.01 Биогенные элементы в медицине
по направлению подготовки (специальности)	31.05.02 Педиатрия
квалификация (степень) выпускника	Врач-педиатр
форма обучения	Очная
год начала подготовки	2020

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 31.05.02 Педиатрия

Составитель рабочей программы:

Ст. преподаватель

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Темзокова А.В.

(Ф.И.О.)

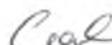
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

морфологии

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

«11» 05 2020г.



(подпись)

Савенко В.О.

(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«11» 05 2020г.

Председатель

научно-методического

совета направления (специальности)

(где осуществляется обучение)



(подпись)

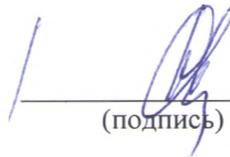
Куанова И.Д.

(Ф.И.О.)

Декан факультета

(где осуществляется обучение)

«13» 05 2020г.



(подпись)

Хатхоху М.Г..

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ

«29» 05 2020г.



(подпись)

Чудесова Н.Н.

(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой

по направлению (специальности)



(подпись)

Куанова И.Д.

(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины являются формирование у студентов-медиков системных знаний о химических элементах, находящихся в организме человека, оценивать значение этих элементов на клеточном уровне, правильно интерпретировать результаты воздействия на организм химических веществ и других факторов окружающей среды, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных врачебных качеств.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- формирование у студентов представлений о роли биогенных элементов в организме человека, применении химических элементов и их соединений в медицине, выявить влияние токсических элементов на организм
- формирование у студентов навыков изучения научной химической литературы;
- формирование у студентов умений для решения проблемных и ситуационных задач;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП по направлению подготовки (специальности)

В соответствии с ФГОС ВО дисциплина «Биогенные элементы в медицине» относится к вариативной части и преподается на 1 курсе. Изучение курса предполагает его связь с предшествующими дисциплинами: химия, биология

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОПК-7

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- распространенность химических элементов в природе;
- биогенная миграция элементов в окружающей среде и организме человека;
- классификация элементов, содержащихся в организме человека;
- роль биогенных элементов и их соединений в живых системах;
- влияние токсических элементов на организм

уметь:

- прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения;
- решать типовые практические задачи и овладеть теоретическим минимумом на более абстрактном уровне;
- решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах;
- умеренно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной причине).

владеть

- базовыми технологиями преобразования информации, текстовыми, табличными редакторами, поиск в сети Интернет;
- навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой;
- вести поиск и делать обобщающие выводы;
- навыками использования теоретических знаний по химии при решении ситуационных задач, выполнении тестовых и контрольных заданий, изучении последующих дисциплин медико-биологического профиля.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Контактные часы (всего)	48,25/1,34	48,25/1,34
В том числе:		
Лекции (Л)	16/0,47	16/0,47
Практические занятия (ПЗ)	32/0,88	32/0,88
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Клинические занятия (КлЗ)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,007	0,25/0,007
Самостоятельная работа (СР) (всего)	23,75/0,65	23,75/0,65
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат	10,75/0,29	10,75/0,29
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Работа с рекомендуемой литературой. 2. Решение ситуационных задач. 3. Изучение медицинской документации. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену)	13/0,36	13/0,36
Контроль (всего)		
Форма промежуточной аттестации: зачет		зачет
Общая трудоемкость (часы/з.е.)	72/2	72/2

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Заочная форма обучения для специальности 31.05.01 Лечебное дело не предусмотрена.

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины «Биогенные элементы в медицине»

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)	Формы текущего
-------	-------------------	-----------------	---	----------------

			Л	ПЗ	КРАТ	СРП	Кон- троль	СР	контроля успеваемо- сти (по неделям семестра) Форма промежу- точной ат- тестации (по семест- рам)
1 семестр									
1.	Распространенность химических элементов в природе, макро и микро-элементов в среде и организме человека. Значение химии в медицине и фар-мации.	По распи-санию	2	5				3,75	Собеседова-ние, тестовый кон-троль.
2.	Химические свойства и биологическая роль s-элементов и их соединений	По распи-санию	3	5				4	Собеседова-ние, тестовый кон-троль.
3.	Химические свойства и биологическая роль p-элементов и их соединений	По распи-санию	3	5				4	Собеседова-ние, тестовый кон-троль.
4.	Химические свойства и биологическая роль d-элементов и их соединений	По распи-санию	2	5		0,25		3	Собеседова-ние, тестовый кон-троль.
5.	Химические свойства и биологическая роль f-элементов и их соединений	По распи-санию	2	5				3	Собеседова-ние, тестовый кон-троль.
6.	Взаимосвязь химических элементов с биологиче-ски активными веще-ствами и системами ор-ганизма человека	По распи-санию	2	5				3	Собеседова-ние, тестовый кон-троль.
7.	Современные достиже-ния и перспективы ис-пользования биогенных элементов в медицине и фармации.		2	2				3	Собеседова-ние, тестовый кон-троль

	Промежуточная аттестация.	По расписанию							Зачет в устной форме
	Итого:		16	32		0,25		23,75	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения. Заочная форма обучения для специальности 31.05.02 Педиатрия не предусмотрена.

5.3. Содержание разделов дисциплины «Биогенные элементы в медицине», образовательные технологии

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудо-ем-кость (часы / зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
1 семестр						
1.	Распространенность химических элементов в природе, макро и микроэлементов в среде и организме человека. Значение химии в медицине и фармации.	2/0,05	Учение В.И. Вернадского о химических элементах нашей планеты. А.П. Виноградов о законе распределения химических элементов в литосфере и биосфере, биохимические провинции. Классификации о содержании химических элементов в организме человека. Макро и микроэлементы в среде и организме человека. Связь биологической роли и физиологических свойств химических элементов с их физико-химическими особенностями строения атомов и месторасположением в периодической системе Д.И. Менделеева. Значение химии в медицине и фармации. Эндемические заболевания.	ОПК-7	Знать: классификации биогенных элементов. Роль макро и микроэлементов в среде и организме человека Уметь: объяснять зависимость биологической роли элементов от химических свойств. Владеть: соответствующей терминологией.	Академическая лекция
2.	Химические свойства и биологическая роль s-элементов и их соединений	3/0,08	Водород. Химические свойства и важнейшие соединения. Вода. Аквакомплексы. Кристаллогидраты. Дистиллированная и апирогенная вода, их получение и применение в фармации. Ион водорода. s-элементы – металлы. Элементы I A группы. Элементы II B группы. Свойства простых веществ. Свойства соединений с водородом, галогенами, кислородом. Гидроксиды. Соли щелочных и щелочноземельных металлов: сульфаты, галогениды, карбонаты, фосфаты. Ионы щелочных и щелочно-	ОПК-7	Знать: общую характеристику s-элементов – металлов. Уметь: объяснять зависимость биологической роли s-элементов от химических свойств. Владеть: соответствующей терминологией.	Академическая лекция

			земельных металлов как комплексобразователи. Биологическая роль s-металлов в минеральном балансе организма. Макро- и микро -s-элементы.			
3.	Химические свойства и биологическая роль p- элементов и их соединений	3/0,08	<p>Общая характеристика и химические свойства, биологическая роль p- элементов и их соединений. Элементы III A группы. Бор, алюминий, галлий, индий и таллий и их соединения. Элементы IV A группы: углерод, кремний, олово, свинец их соединения и свойства. Элементы V A группы: азот, фосфор, мышьяк, висмут, свойства и токсическое действие. Элементы VI A группы: кислород, сера, селен, теллур, полоний.</p> <p>Элементы VII A группы: фтор, хлор, бром, йод, астат, биологическое значение и применение в медицине.</p> <p>Элементы VIII A группы: гелий He, неон Ne, аргон Ar, криптон Kr, ксенон Xe и радон Rn, свойства и биологическая роль.</p>	ОПК-7	<p>Знать: химические основы применения соединений алюминия азота, фосфора в медицине, в фармации.</p> <p>Уметь: описывать химические свойства p- элементов.</p> <p>Владеть: соответствующей терминологией.</p>	Академическая лекция
4.	Химические свойства и биологическая роль d- элементов и их соединений	3/0,08	d-Элементы III-V B групп. Сходства и различия p- и d-элементов III B группы. Химические основы применения титана, ниобия и тантала в хирургии, диоксида титана и метаванадата аммония в фармации. d-Элементы VI B группы. Общая характеристика группы. Хром. Простое вещество и его химическая активность, способность к комплексообразованию. Хром(II), (III), кислотно-основная (КО) и окислительно - восстановительная (ОВ) характеристики соединений, способность к комплексообразованию. Соединения хром (VI) – оксид и хромовые кислоты, хроматы и дихроматы, характеристика КО и ОВ свойств. Окислительные свойства хроматов и дихроматов в зависимости от pH среды; окисление органических соединений (спиртов). Пероксосоединения хрома (VI). Общие закономерности КО и ОВ свойств соединений d-элементов	ОПК-7	<p>Знать: сравнительную ОВ характеристику соединений молибдена и вольфрама в фармации (фармацевтическом анализе).</p> <p>Уметь: описывать химические свойства d-элементов.</p> <p>Владеть: соответствующей терминологией.</p>	Академическая лекция

		<p>при переходе от низших степеней окисления к высшим на примере соединений хрома. Молибден и вольфрам, общая характеристика, способность к образованию изополи- гетерополикислот. Сравнительная ОВ характеристика соединений молибдена и вольфрама в фармации (фармацевтическом анализе).</p> <p>d-Элементы VII В группы. Общая характеристика группы.</p> <p>d-Элементы VIII В группы. элементов семейства железа. Значение в медицине и фармации (в том числе в фармацевтическом анализе). Марганец. Химическая активность простого вещества. Способность к комплексообразованию (карбонилы марганца.</p> <p>Марганец(II и IV): КО и ОВ характеристики соединений, способность к комплексообразованию. Соединения марганца (VI): манганаты, их образование, термическая устойчивость, диспропорционирование в растворе и условия стабилизации. Соединения марганца (VII): оксид, марганцовая кислота, перманганаты. Химические основы применения перманганата калия и его раствора как антисептического средства и в фармацевтическом анализе.</p> <p>Деление d-элементов VIII В группы на элементы семейства железа и платиновые металлы. Общая характеристика элементов семейства железа.,. Комплексные соединения железа(II и III) с цианид- и тиоцианат-ионами. Гемоглобин и Fe-содержащие ферменты, химическая сущность их действия. Железо(VI). Химические основы применения железа и Fe-содержащих препаратов в медицине и фармации (в том числе в фармацевтическом анализе). Кобальт и никель. Кобальт и никель как микроэлементы. Химические основы применения соедине-</p>			
--	--	---	--	--	--

			<p>ний кобальта и никеля в медицине и фармации. Общая характеристика элементов семейства платины. d-Элементы I группы. Общая характеристика группы. Физические и химические свойства простых веществ. Соединения меди (I и II). Комплексный характер медьсодержащих ферментов и химизм их действия в метаболических реакциях. Природа окраски соединений меди. Химические основы применения соединений меди в медицине и фармации. Соединения серебра, бактерицидные свойства иона серебра. Химические основы применения соединений серебра в качестве лечебных препаратов и в фармацевтическом анализе.</p> <p>d-Элементы II группы. Общая характеристика группы.</p> <p>Цинк. Комплексные соединения цинка. Комплексная природа цинкосодействующих ферментов и химизм их действия. Химические основы применения в медицине и фармации соединений цинка. Кадмий и его соединения в сравнении с аналогичными соединениями цинка. Ртуть. Общая характеристика, отличительные от цинка и кадмия свойства. Химизм токсического действия соединений кадмия и ртути. Химические основы применения соединений ртути в медицине и фармации.</p>			
5.	Химические свойства и биологическая роль f- элементов и их соединений	3/0,08	<p>Общая характеристика f- элементов. Лантаноиды и актиноиды в периодической системе элементов. Характерные особенности f- элементов: переменные степени окисления, образование комплексов. Лантаноидное сжатие и сходство d-элементов V и VI периодов. f-Элементы как аналоги d-элементов III группы; сходство и отличие на примере церия. Химические основы применения сульфата церия(IV) в количественном анализе.</p>	ОПК-7	<p>Знать: характерные особенности f- и d-элементов: переменные степени окисления, образование комплексов.</p> <p>Уметь: писать реакции комплексообразования.</p> <p>Владеть: методикой титрования.</p>	Академическая лекция

6.	Взаимосвязь химических элементов с биологически активными веществами и системами организма человека		Взаимосвязь химических элементов с витаминами. Связь марганца с витаминами группы В. Кобальт – структурный компонент витамина В ₁₂ . Влияние серы, селена, фтора йода на активность витаминов. Взаимосвязь между химическими элементами и гормонами, ферментными системами, в обмене веществ	ОПК-7	Знать: взаимосвязь химических элементов с витаминами Уметь: оценить влияние биогенных элементов на активность витаминов, ферментов Владеть: химическими основами применения соединений в качестве лечебных препаратов и в фармацевтическом анализе.	Академическая лекция
7.	Современные достижения и перспективы использования биогенных элементов в медицине и фармации.	3/0,08	Исторический очерк использования солей тяжелых металлов в практической медицине. Первый период - исследования Т. Г. Парадельса до исследований В. И. Вернадского, второй - от исследований В. И. Вернадского и по настоящее время. Состояние и перспективы использования биогенных элементов в медицине. Макро- и микроэлементы в продуктах питания.	ОПК-7	Знать: исторические основы использования солей тяжелых металлов в практической медицине. Уметь: оценивать состояние и перспективы использования биогенных элементов в медицине. Владеть: химическими основами применения биогенных элементов в медицине и фармации.	Академическая лекция
	Итого 1 семестр	16/0,44				

5.4. Клинические практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование клинических практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1 семестр			
1	Раздел 1. Биологическая роль химических элементов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Распространенность хим. элементов 2. Миграция химических элементов в земной коре и организме человека 3. Виды классификаций элементов 	5/0,13
2	Раздел 2. Биоэлементы-органогены	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кислород: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине. 2. Водород: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине. 3. Углерод: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине. 4. Азот: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине. 	6/0,16
3	Раздел 3. Биоэлементы-макроэлементы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кальций: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 2. Фосфор: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 3. Сера: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 4. Калий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 5. Натрий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 6. Хлор: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 7. Магний: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 	6/0,16
4	Раздел 4. Жизненно необходимые микро-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Железо: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и 	5/0,13

	элементы	<p>антагонисты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Цинк: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 3. Медь: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 4. Марганец: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 5. Молибден: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 6. Кобальт: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 7. Хром: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 8. Селен: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 9. Йод: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 	
5	Раздел 5. Условно жизненно необходимые микроэлементы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фтор: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 2. Бор: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 3. Бром: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 4. Кремний: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 5. Мышьяк: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 6. Литий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 	5/0,13

6	Раздел 6. Токсические элементы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алюминий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 2. Свинец: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 3. Висмут: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 4. Кадмий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 5. Ртуть: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 6. Рубидий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 7. Вольфрам: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 	5/0,13
	Промежуточная аттестация.		
Итого:			32/0,88

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен(а).

5.7. Самостоятельная работа студентов.

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
7 семестр				
1.	Раздел 1. Биологическая роль	Составление план-конспекта, освоение терминов по теме, ра-	по расписанию	4/0,11

	химических элементов	бота с литературой.		
2.	Раздел 2. Биоэлементы-органогены	Составление план-конспекта, освоение терминов по теме, работа с литературой, подготовка и защита реферата	по расписанию	4/0,11
3.	Раздел 3. Биоэлементы-макроэлементы	Составление план-конспекта, освоение терминов по теме, работа с литературой, подготовка и защита реферата	по расписанию	4/0,11
4.	Раздел 4. Жизненно необходимые микроэлементы	Составление план-конспекта, освоение терминов по теме, работа с литературой, подготовка и защита реферата	по расписанию	3,75/0,10
5.	Раздел 5. Условно жизненно необходимые микроэлементы	Составление план-конспекта, освоение терминов по теме, работа с литературой, подготовка и защита реферата	по расписанию	4/0,11
6.	Раздел 6. Токсические элементы	Составление план-конспекта, освоение терминов по теме, работа с литературой, подготовка и защита реферата	по расписанию	4/0,11
	Итого 1 семестр			23.75/0,65
	Всего:			23.75/0,65

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

8.

6.1 Учебно-методические материалы по дисциплине

Литература для самостоятельной работы

1. Жолнин, А.В. Общая химия [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Жолнин; под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html>
2. Темзокова, А.В. Химия элементов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Темзокова А.В., Литвинова Т.Н. - Майкоп: МГТУ, 2016. - 144 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024243>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла

Этапы формирования компетенций

в соответствии с ФГОС ВО специальности 31.05.02 Педиатрия

Номер семестра согласно учебному плану	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
---	--

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

1	Физика, математика
1	Химия
2	Биогенные элементы в медицине
1,2	Биология
1,2,3	Анатомия
2,3	Гистология, эмбриология, цитология
3,4	Биохимия
3,4	Нормальная физиология
3,4	Биологическая химия
3,4	Микробиология, вирусология
4	Медицинская информатика
4	Иммунология
4,5	Гигиена
5	Обмен веществ и энергии у детей
5,6	Патофизиология, клиническая патофизиология
5,6	Пропедевтика детских болезней
7	Медицинская генетика
A	Эпидемиология
C	Государственная итоговая аттестация

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-7: готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач					
знать: - распространенность химических элементов в природе; - биогенная миграция элементов в окружающей среде и организме человека; - классификация элементов, содержащихся в организме человека; - роль биогенных элементов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы к ПЗ

и их соединений в живых системах; - влияние токсических элементов на организм					
уметь: - прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения; - решать типовые практические задачи и овладеть теоретическим минимумом на более абстрактном уровне; - решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах; - умеренно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной причине).	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть - базовыми технологиями преобразования информации, текстовыми, табличными редакторами, поиск в сети Интернет; - навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; - вести поиск и делать обобщающие выводы; - навыками использования теоретических знаний по химии при решении ситуационных задач, выполнении тестовых и контрольных заданий, изучении последующих дисциплин медико-биологического профиля.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Вопросы к зачету.

1. Биологическая роль химических элементов.
2. Классификации химических элементов
3. Миграция химических элементов.
4. Микроэлементозы человека: основные понятия
5. Микроэлементозы человека: классификация
6. Определение химических элементов в биосубстратах человека.
7. Кислород: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине.
8. Водород: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине.
9. Углерод: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине.
10. Азот: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине.
11. Кальций: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
12. Фосфор: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
13. Сера: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
14. Калий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
15. Натрий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
16. Хлор: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
17. Магний: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
18. Железо: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
19. Цинк: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
20. Медь: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
21. Марганец: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
22. Молибден: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.

23. Кобальт: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
24. Хром: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
25. Селен: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
26. Йод: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
27. Фтор: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
28. Бор: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
29. Бром: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
30. Кремний: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
31. Мышьяк: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
32. Литий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
33. Алюминий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
34. Свинец: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
35. Висмут: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
36. Кадмий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
37. Ртуть: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
38. Рубидий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
39. Вольфрам: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.

7.3.2. Вопросы тестового контроля

Биологическая роль химических элементов и их соединений

1. Какие элементы являются органогенами:
 - 1) O, H, C, S, P, N
 - 2) C, O, H, S, Mg, Ca
 - 3) O, H, Fe, S, P, N
 - 4) C, H, P, Na, Mg

2. Назовите d-элементы – «металлы жизни»

- 1) Fe, Cu, Co, Zn, Mn, Mo
2) Co, Ni, Fe, Cu, Au, Pt
3) Fe, Mn, Co, Cr, Zn
4) Co, Na, Mn, Mo, Au

3. Выберите ряд жизненно необходимых элементов:

- 1) H, O, B, Sr
2) K, S, Ge, As
3) Mg, Cl, Co, Fe
4) H, S, Bi, Br

4. Выберите ряд макроэлементов

- 1) Mg, Na, Cl, Co
2) Na, Cl, N, O
3) F, Cl, Co, H
4) Fe, Si, Cu, Zn

5. Выберите ряд микроэлементов

- 1) Mo, Sr, Co, Cu
2) F, Br, Sr, Na
3) Mg, I, As, Cu
4) Cl, Br, I, At

6. Выберите ряд ультрамикроэлементов

- 1) I, Hg, As, Cu
2) Hg, Au, As, Ra
3) Br, Sr, Co, F
4) F, Cl, Br, I

7. Какой элемент жизненно необходим?

- 1) W 2) Ba 3) Mo 4) Sr

8. Количественное содержание микроэлементов в организме зависит а) возраста б) пола г) времени года и суток д) физиологического состояния е) вида и условий труда

- 1) все 2) а, д, е 3) а, б, д 4) а, г, д

9. Какова основная биологическая функция d-элементов в организме?

- 1) регуляторы биохимических процессов
2) органогенные
3) электролиты клеточной жидкости
4) электролиты внеклеточной жидкости

10. У детей первого года жизни встречаются эндогенные микроэlementозы. Это связано с:

- а) микроэlementозом матери
б) патологией хромосом или генов, приводящей к дисбалансу микроэlementов
в) нарушением поступления микроэlementов с пищей и водой

- 1) а, б, в 2) а, б 3) б, в 4) а, в

11. Какие типы реакций в организме катализируют металлоферменты?

- 1) кислотно-основные
2) окислительно-восстановительные
3) кислотно-основные и окислительно-восстановительные
4) синтеза

12. В живых системах водород проявляет степень окисления

- 1) +1 2) -1 3) 0 4) +1 и -1

13. Катион водорода в организме является: а) носителем кислотных свойств; б) активным комплексообразователем; в) способствует превращению биосубстратов в продукты реакции; г) участвует в ОВР, меняя свою степень окисления

1) а, б, в

2) а, б, в, г

3) в, г

4) б, в

14. Выберите правильное утверждение: а) молекулярный водород летуч, не удерживается организмом и не участвует в обмене веществ; б) водород в организме находится в виде соединений или в виде катиона H^+ в) водород с элементами-органогенами образует только ковалентные связи; г) водород является носителем восстановительных свойств органических соединений.

1) все

2) а, б, в

3) б, в, г

4) а, в

15. Какую роль выполняет ион H_3O^+ в желудочном соке:

а) противомикробное действие;

б) катализатор в реакциях гидролиза;

в) кислотная денатурация белков

1) а, б, в

2) а, в

3) б

4) в, б

16. Как изменяется содержание воды в организме взрослого человека в сравнении с новорожденными детьми?

1) у новорожденных-74-76% воды, а у взрослых-65-67%

2) у новорожденных-65-67% воды, а у взрослых 74-76%

3) содержание воды в организме человека от возраста не зависит

4) у новорожденных 80-85%, у взрослых 50-60%

17. Сколько воды содержится в организме взрослого человека?

1) 65-67%

2) 74-76%

3) 80-85%

4) 55-60%

18. На чем основано бактерицидное действие H_2O_2 :

1) на окислительной способности

2) безвредности продуктов восстановления-воды, O_2

3) на восстановительной способности с окислением до O_2

4) на окислительной способности и безвредности продуктов восстановления-воды, O_2

19. Пероксид водорода - это: а) термодинамически нестабильное вещество, легко разлагается на воду и кислород; б) обладает окислительно-восстановительной двойственностью; в) слабое основание; г) наружное бактерицидное средство

1) а, б, г

2) а, б, в, г

3) а, б

4) в, г

20. Какова основная роль ионов калия и натрия в организме?

1) входят в состав костной ткани

2) электролиты клеточной и внеклеточной жидкости

3) входят в состав коферментов

4) главные комплексообразователи с биополимерами

21. В каком состоянии, главным образом, элементы Na и K находятся в организме?

1) ионном

3) гидратированном

2) атомарном

4) молекулярном

22. Ионы K^+ необходимы для: а) сокращения сердечной мышцы; б) проведения нервных импульсов; в) активации внутриклеточных ферментов

1) а, б, в

2) а, б

3) б, в

4) а

23. При увеличении количества натрия в организме происходит:

1) усиленное выведение воды почками

36. Выберите правильное утверждение: а) при длительном хранении цианистый калий и его растворы теряют токсичность из-за взаимодействия с CO_2 воздуха; б) при взаимодействии сильных окислителей с органическими веществами может протекать как полное, так и неполное окисление атомов углерода этих соединений; в) в условиях анаэробного окисления атомы углерода могут превращаться в CO , CO_2 , CH_4 ; г) в органических соединениях при окислении в организме меняют степень окисления только атомы углерода.

- 1) все 2) а, б 3) б, в 4) а, г

37. Каково количество лития в организме, если его масса составляет около 70 мг?

- 1) около 10 ммоль 2) 10 моль 3) 10 мкмоль 4) 0,1 моль

38. При отравлении солями лития надо вводить:

- 1) NaCl 2) CaCl_2 3) MgCl_2 4) MnCl_2

39. Выберите правильное утверждение: а) литий, рубидий и цезий постоянно содержатся в организме, но их роль изучена недостаточно; б) литий, рубидий, цезий – микроэлементы; в) литий, рубидий, цезий – ультрамикроэлементы; г) в организме встречается литий, а рубидий, цезий – нет.

- 1) а, б 2) б 3) а, в 4) в, г

40. Сколько минеральных солей содержится в теле взрослого человека?

- 1) около 3 кг 3) около 1 кг
2) около 5 кг 4) меньше 2 кг

41. Содержание Be в организме $10^{-7}\%$, следовательно, он является:

- 1) макроэлементом 3) микроэлементом
2) ультрамикроэлементом

42. Магний в крови содержится: а) в виде акваиона; б) связан с белками; в) в составе комплекса с фосфолипидами и нуклеотидами; г) в комплексе с АТФ; д) связан с рибосомами

- 1) а, б, в 2) а, б, в, г, д 3) а, б, г 4) а, в, д

43. В каком состоянии находится Ca в крови и лимфе: а) в виде ионов; б) связан с белками; в) в виде цитрата и лактата

- 1) а, б 2) а 3) б, в 4) а, б, в

44. Из предложенных пар элементов назовите элементы-антагонисты:

- 1) Mg и Be 2) Mg и Mn 3) Mg и Co 4) Mg и Na

45. Ежедневная потребность в кальции составляет 0,5 г, но человек должен потреблять не менее 1 г. Почему?

- 1) соединения кальция разрушаются в желудке
2) в кишечнике всасывается только 50% пищевого кальция
3) в желудочно-кишечном тракте не образуются кальциевые соли жирных кислот

46. У взрослого человека суточная потребность в магнии составляет:

- 1) меньше 2 г 2) около 0,7 г 3) 0,1-0,3 г

47. Ионы Sr , Ba и Ca являются:

- 1) синергистами 3) антагонистами
2) синергистами и антагонистами

60. Ионы Ba^{2+} токсичны для организма. Почему сульфат бария применяют как рентгеноконтрастное вещество?

- 1) сульфат бария не гидролизуется
- 2) сульфат бария не растворяется в HCl
- 3) сульфат бария не гидролизуется и не растворяется и не растворяется в HCl
- 4) $BaSO_4$ -сильный электролит

61. В каких процессах участвует микроэлемент Al: а) в обмене фосфора; б) замещает ионы кальция и магния в их комплексах с ферментами; в) в формировании эпителиальной и соединительной тканей; г) в реакциях трансаминирования – переноса аминогруппы.

- 1) во всех
- 2) а,б
- 3) в,г
- 4) б, в, г

62. Алюминий в организме человека влияет на: а) развитие эпителиальной и соединительной тканей; б) ферментативные процессы, замещая ионы Mg^{2+} и Ca^{2+} ; в) обмен фосфора.

- 1) а, б, в
- 2) б, в
- 3) а, в
- 4) а, б

63. На чем основано антисептическое действие ортоборной кислоты:

- 1) легко отщепляет протоны
- 2) присоединяет OH^- -ионы
- 3) является сильной кислотой
- 4) хорошо растворяется в липидах мембран

64. В каких органах преимущественно концентрируется Si в организме?

- 1) печень, надпочечники
- 2) почки, сердце
- 3) волосы, кожа, сердце
- 4) печень, кожа

65. В случае вдыхания пыли, содержащей SiO_2 , может возникнуть профессиональное заболевание легких: а) силикоз; б) пневмокониоз; в) антракоз; г) астестоз

- 1) а, б
- 2) а
- 3) в, г
- 4) а, б, в, г

66. При повышенной кислотности желудочного сока применение какого препарата сопровождается меньшим побочным эффектом: а) $NaHCO_3$; б) MgO ; в) $CaCO_3$

- 1) а
- 2) б
- 3) в
- 4) а, б

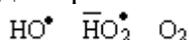
67. Токсические свойства химических соединений зависят от формы, в которой они попадают в организм. Наиболее токсичной формой является та, которая:

- 1) растворяется в липидах мембран клеток
- 2) растворяется в белках мембран клеток
- 3) не растворяются в липидах мембран клеток
- 4) не растворяются в белковых комплексах мембран клеток

68. Свинец и его соединения относятся к ядам, которые действуют преимущественно на: а) нервную систему; б) кровеносную систему; в) кровь; г) печень

- 1) а, б, в, г
- 2) а, б, в
- 3) в, г
- 4) б, в, г

69. Соли тяжелых металлов ускоряют процесс разложения H_2O_2 . Какое это имеет значение для организма: а) образуются радикалы



б) образуется H_2O и атомарный кислород;

в) H_2O_2 и радикалы оказывают токсичное воздействие на липиды клеточных мембран; г) атомарный кислород и H_2O_2 разрушают мембраны

- 1) а, в
- 2) а, б, в
- 3) б, г
- 4) а, б, в, г

70. Почему соли токсичных металлов токсичны:

- 1) являются «мягкими» кислотами Льюиса, связывают SH-группы библигандов
- 2) являются «жесткими» кислотами Льюиса, связывают SH-группы библигандов
- 3) нарушают гетерогенное равновесие в организме
- 4) разрушают буферные системы в организме

71. Выберите правильное утверждение: а) $(C_2H_5)_4Pb$ -тетраэтилсвинец, токсичный выброс автотранспорта; б) свинец и его соединения попадают в организм, преимущественно, в виде аэрозолей; в) с выхлопными газами в атмосферу попадают Pb, PbO_2 , PbO , CO; г) накопление свинца в организме приводит к опухолевым образованиям.

- 1) а, б, в, г
- 2) а, б
- 3) б, в
- 4) а, в, г

72. С чем связана токсичность нитритов?

- 1) окисляют аминогруппы нуклеиновых кислот
- 2) превращают Hb в метHb
- 3) окисляют аминогруппы нуклеиновых кислот, превращают Hb в метHb
- 4) блокируют карбоксипептидазу

73. Почему нитриты токсичны и их запрещено добавлять в качестве консервантов в мясо-продукты: а) вызывают метгемоглобинемию; б) вызывает кислородное голодание тканей; в) увеличивают свободнорадикальное окисление в организме; г) превращается в желудке в HNO_2 , а затем в нитрозоамины канцерогены.

- 1) а, б, в, г
- 2) а, б
- 3) в, г
- 4) г

74. Выберите правильное утверждение: а) нитраты-сильные окислители; б) нитраты, попадая в организм, легко превращаются в токсичные нитриты; в) содержание нитратов в питьевой воде не должно превышать 10 мг/л; г) нитраты не обладают ОВ свойствами

- 1) а, б, в
- 2) б, в
- 3) б, в, г
- 4) в, г

75. Выберите правильное утверждение: а) NO-несолеобразующий оксид, обладающий ОВ-двойственностью; б) NO-активный лиганд, образует комплексное соединение с Fe^{2+} гемоглобина ($HbNO$); в) NO-необходимый продукт метаболизма в организме человека; г) NO-играет важную роль в развитии памяти, передаче нервных импульсов

- 1) все
- 2) а, б
- 3) в, г
- 4) а, б, в

76. Выберите правильное утверждение: а) NH_3 -токсичный газ, поражает слизистые дыхательных путей; б) NH_3 -легко проходит через мембраны клеток, особенно мозга; в) NH_3 -активный лиганд; г) NH_3 выводится из организма через почки в виде мочевины.

- 1) все
- 2) а, в, г
- 3) а, б, г
- 4) б, в

77. Об АТФ можно сказать: а) концентрация АТФ в клетках поддерживается на относительно постоянном уровне; б) всего в организме около 30 г АТФ; в) образование АТФ в клетке в основном происходит в митохондриях за счет энергии биологического окисления; г) фосфатные группы АТФ не ионизированы

- 1) все
- 2) а, б, в
- 3) б, в, г
- 4) а, в, г

78. Фосфор в организме человека встречается только в виде неорганических и органических фосфатов, которые играют роль: а) структурных компонентов скелета; б) структурных компонентов мембран; в) структурных компонентов нуклеиновых кислот; г) аккумуляции и перенос энергии; д) в свертывании крови

- 1) а, б, в, г, д 2) а, б, в, г 3) а, в, г, д 4) а, г

79. Выберите правильное утверждение: а) As – антиметаболит P, Se, I; б) смертельная доза мышьяка для человека составляет 0,1-0,3 г; в) мышьяковые препараты в микродозах помогают при истощении и малокровии; г) унитол-антидот при отравлениях мышьяком.

- 1) а, б 2) а, б, в, г 3) б, в 4) а, г

80. Эндемический зоб, сопровождающейся гипофункцией щитовидной железы, возникает при: а) недостатке иода в пище, воде; б) избытке иода в пище, воде; в) избытке мышьяка в пище, воде; г) избытке марганца в пище, воде.

- 1) а, в, г 2) а, в 3) б, г 4) а, г

81. Выберите правильное утверждение: а) для клеток важна полная утилизация кислорода: $O_2 + 4e^- + 4H^+ \rightarrow 2H_2O$; б) в норме образуются различные активные формы кислорода HO_2^{\cdot} , H_2O_2 , $O_2^{\cdot-}$ и др.; в) биологическое окисление бывает свободным и сопряженным; г) молекула кислорода термически неустойчива и легко диссоциирует.

- 1) а, б, в, г 2) а, в 3) б, г 4) а, в, г

82. Какой процесс из нижеперечисленных больше предпочтителен для организма:

- 1) $O_2 + 4H^+ + 4e^- = 2H_2O$ 3) $O_2 + 2H^+ + 2e^- = H_2O$
2) $O_2 + e^- = O_2^{\cdot-}$ 4) $2O_2 + 4H^+ + 2e^- = 2H_2O_2$

83. Блокирование какой группы в белках-ферментах приводит к подавлению активности ферментов и денатурации:

- 1) OH- 2) SH- 3) -NH 4) -COO

84. H_2S – токсичное вещество, так как: а) является ингибитором цитохромоксидазы; б) блокирует перенос электронов с цитохромоксидазы на кислород; в) блокирует SH-группы ферментов

- 1) а, б 2) б, в 3) а, б, в 4) а, в

85. В слюне взрослых людей преимущественно содержится хлоридов:

- 1) 5,0-70,0 мэкв/л 3) меньше 5,0 мэкв/л
2) 11,3-33,8 мэкв/л 4) больше 70 мэкв/л

86. В каких органах обычно концентрируется Se в организме?

- 1) ногти 3) печень, почки
2) мозг, сердце 4) кожа, селезенка

87. Какова биологическая роль селена: а) в составе Se-содержащих ферментов защищает клетки от разрушающего действия пероксидов; б) обладает защитным действием при отравлениях ртутью и кадмием; в) замещает серу в активных центрах ферментов, может быть антагонистом или синергистом серы

- 1) а, б, в 2) а 3) б 4) в

88. Выберите правильное утверждение: а) все тиолы R-SH проявляют защитные свойства против окислителей и активных радикалов; б) в цистеинсодержащих белках образуются дисульфидные связи, что приводит к изменению их конформации и биологической функции; в) глутатион и дигидролипоевая кислота – важные протекторы организма человека; г) тиолсодержащие биосубстраты-мягкие и активные лиганды.

- 1) все 2) а, б, г 3) б, в 4) б, в, г

89. В каком состоянии в организме находятся р-элементы VII-A группы: а) в виде гидратированных ионов; б) в связанном состоянии в биоорганических соединениях; в) гидратированных ионов (Br, Cl) и в связанном состоянии (F, I); г) в степени окисления -1.

- 1) а, б 2) б, в 3) в, г 4) а, г

90. Какое заболевание может возникнуть, если в питьевой воде содержание фтора больше 1,2 мг/см³?

- 1) флюороз 2) кариес 3) эндемический зоб 4) подагра

91. Какой процесс, происходящий в организме, сопровождается реакцией:
 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH} + 7\text{H}^+ \rightarrow 5\text{Ca}^{2+} + 3\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$?

- 1) кариес 2) флуороз 3) кариес и флуороз 4) подагра

92. Элементы Fe, Co, Ni – это...

- 1) макроэлементы, кофакторы ферментов
2) микроэлементы, кофакторы ферментов
3) ультрамикроэлементы, выполняют структурную функцию
4) органогенные элементы

93. В какой степени окисления находится железо в составе гемоглобина?

- 1) +2 2) +3 3) 0 4) +6

94. Доношенный ребенок рождается с содержанием железа 0,25 г, к 18 годам содержание железа в организме достигает 5 г. Каков средний ежегодный естественный прирост содержания железа и за счет чего?

- 1) 260 мг, с пищей
2) 300 мг, алиментарным путем
3) 0,26 г в год с препаратами железа
4) больше 300 мг с пищей и препаратами железа

95. Изменяет ли железо степень окисления в молекуле Нв при транспорте кислорода, CO₂?

- 1) да, изменяет до +3 3) да, изменяет до +6
2) не изменяет 4) да, изменяет до +0

96. Какое заболевание развивается у человека при недостатке иода в пище и воде?

- 1) эндемический зоб 3) флуороз
2) тиреотоксикоз 4) подагра

97. Сколько в среднем в организме человека железа?

- 1) 5 г 2) 10 г 3) 1 г 4) 0,5 г

98. В силу каких свойств хлорид железа (III) используется как дезинфицирующее и кровоостанавливающее средство?

- 1) окислительных 3) восстановительных
2) кислотно-основных (гидролизуется) 4) гетерогенных

99. Нарушение синтеза гемоглобина связано с:

- 1) недостатком Fe и Co в организме, избыток Al
2) недостатком Fe в организме
3) недостатком Mn, Mg, Cu в организме
4) избытком Sr и Ca в организме

100. В каких процессах участвует марганец: а) в составе аргиназы в цикле мочевинообразования; б) в составе фермента холинэстеразы в процессах свертывания крови; в) в синтезе витаминов группы В и аскорбиновой кислоты

- 1) а, б 2) а, б, в 3) в 4) а, в

101. Для лечения острых отравлений перманганатом используют

- 1) HCl 2) NaOH 3) H₂O₂ 4) NaHCO₃

102. Какую роль выполняет Zn, входя в состав ферментов?

- 1) входит в состав активных центров ферментов
2) участвует в образовании третичной структуры белков
3) участвует в формировании четвертичной структуры белков
4) участвует в формировании вторичной структуры белков

103. Цинк входит в состав больше 40 металлоферментов, которые катализируют реакции: а) переноса электронов; б) изомеризации; в) гидролиза; г) гидратации.

- 1) а 2) а, б 3) в, г 4) в

104. Цинк является жизненно необходимым элементом, так как...

- 1) входит в состав более 40 металлоферментов
2) участвует в кроветворении
3) участвует в передаче нервного импульса
4) входит в структуру костной ткани

105. Биологическая роль Мо определяется: а) участием в составе ОВ-ферментов, катализирующих образование мочевой кислоты; б) онкостатическим эффектом комплексных соединений; в) участием Мо - содержащих ферментов растений в процессах превращения молекулярного азота воздуха в аммиак.

- 1) а, б, в 2) а, в 3) б, в 4) а, б

106. Возникновение эндемической подагры связано с...

- 1) избытком Мо 3) недостатком Mg
2) избытком Mg 4) недостатком Мо

107. Противоопухолевым действием обладает соединением Pt:

- 1) цис-изомер [Pt(NH₃)₂Cl₂]) транс-изомер [Pt(NH₃)₂Cl₂]
2) не обладают 4) цис- и трансизомеры [Pt(NH₃)₂Cl₂]

108. Противоопухолевым эффектом обладают комплексные соединения:

- 1) платины 2) цинка 3) магния 4) осмия

109. В биологических системах Cu входит в состав соединений в степени окисления:

- 1) +1 2) +2 3) +1; +2; 4) 0

110. Чем объясните токсическое действие ионов меди (II):

- 1) образует с белками нерастворимые хелаты-альбуминаты
2) вызывает медную анемию
3) Cu²⁺ переходит в Cu
4) активировывает тиоферменты

111. Потребность человека в меди составляет в сутки:

- 1) 2-3 мг 2) 10-12 мг 3) 0,5-1 мг 4) 5-10 мг

112. Дефицит меди в организме приводит к:
- 1) нарушению обмена железа между плазмой и эритроцитами
 - 2) болезни Коновалова-Вильсона
 - 3) инактивации тиоферментов
 - 4) активации тиоферментов
113. Где концентрируется серебро в организме человека?
- 1) печень, гипофиз, эритроциты
 - 2) печень, селезенка, поджелудочная железа
 - 3) половые железы, пигментная оболочка глаза
 - 4) роговая оболочка глаз, селезенка
114. Выберите правильное утверждение: а) вследствие большой полярности молекулы аммиака в 1 объеме воды при 20⁰С растворяется 700 объемов аммиака; б) в водном растворе аммиак в основном находится в виде гидрата; в) в сильнощелочной среде аммиак необратимо удаляется из раствора; г) в крови гидрат аммиак находится в виде ионов аммония.
- 1) все
 - 2) а, б
 - 3) в, г
 - 4) а, г
115. Если в организме содержится приблизительно 7,3 ммоль Ag, то сколько г (мг) этого элемента в организме человека?
- 1) 0,788 г
 - 2) 7,88 г
 - 3) 7,88 мг
 - 4) 78,8 мг
116. Какая пара солей серебра чувствительна к действию УФ и R-лучей:
- 1) AgCl, AgBr
 - 2) AgNO₃, AgI
 - 3) Ag₂S, AgCl
117. Какой углевод в организме человека играет главную роль в энергетическом обмене?
- 1) фруктоза
 - 2) сахароза
 - 3) крахмал
 - 4) глюкоза
118. Почему в хлебе много «дырочек»?
- 1) результат спиртового брожения глюкозы;
 - 2) результат маслянокислого брожения глюкозы;
 - 3) из-за гидролиза крахмала;
 - 4) при нагревании в печи углекислый газ, образующийся при брожении, расширяется, а этанол испаряется.
119. Почему жиры портятся при хранении: а) жир подвергается гидролизу, в результате чего образуются жирные кислоты, в том числе с короткой углеродной цепью; б) за счет содержания высокомолекулярных жирных кислот; в) за счет присоединения кислорода по двойным связям ненасыщенных кислот; г) за счет образования альдегидов и кетонов.
- 1) а, в, г
 - 2) а, в
 - 3) б, в
 - 4) б, в, г
120. pH кислотных дождей равен:
- 1) 5-7
 - 2) < 5,6
 - 3) 5-6
 - 4) > 6

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний на зачете

Форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Проведение зачета организуется на последней учебной неделе семестра до начала экзаменационной сессии в соответствии с утвержденным расписанием занятий. Зачет принимается преподавателем, читающим лекции по данной дисциплине. Экзаменатор может проставить зачет без опроса или собеседования тем обучающимся, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Попков, В.А. Общая химия [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Попков, С.А. Пузаков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415702.html>

2. Литвинова, Т.Н. Общая химия: задачи с медико-биологической направленностью: учебное пособие для студентов вузов / Т.Н. Литвинова. - Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 319 с.

б) дополнительная литература:

1. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебник для студентов вузов / под ред. Ю.А. Ершова. - М. : Высшая школа, 2005. - 560 с.

1. ЭБС «Консультант студента» Общая химия : учебник / А. В. Жолнин ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 400 с- Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>

в) информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)

2. Электронная библиотечная система «Консультант врача» (<http://www.studentlibrary.ru/>)

3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

4. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) «Биогенные элементы в медицине»

Базовая самостоятельная работа студентов обеспечивает подготовку студента к текущим клиническим занятиям:

1. изучение лекционного материала, предусматривающие проработку конспекта лекций и учебной литературы;

2. поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;

3. изучение материала, вынесенного на самостоятельное изучение;

4. подготовка к практическим занятиям;

5. подготовка к зачету.

Дополнительная самостоятельная работа студентов (направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины):

1. участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

Вопросы, выносимые на практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины и тема	Впросы для обсуждения на клинических практических занятиях
1 семестр		
1.	Раздел 1. Биологическая роль химических элементов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Распространенность хим. элементов 2. Миграция химических элементов в земной коре и организме человека 3. Виды классификаций элементов
2.	Раздел 2. Биоэлементы-органогены	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кислород: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине. 2. Водород: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине. 3. Углерод: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине. 4. Азот: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине.
3.	Раздел 3. Биоэлементы-макроэлементы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кальций: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 2. Фосфор: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 3. Сера: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 4. Калий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 5. Натрий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 6. Хлор: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 7. Магний: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.
4.	Раздел 4. Жизненно необходимые микроэлементы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Железо: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 2. Цинк: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 3. Медь: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты. 4. Марганец: общие сведения, физиологическая роль, по-

		<p>ме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>5. Ртуть: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>6. Рубидий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>7. Вольфрам: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p>
--	--	---

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения.

Используются основные лицензионные программные обеспечения:

- «ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp.»,
- «Microsoft Office Word 2010»,
- «Kaspersky Anti-virus 6/0»,
- «Adobe Reader 9»,
- «OpenOffice 4.1.5, Apache»,
- «VLC Media Player, VideoLAN».

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем.

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № ауд М-2. Адрес:	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный	свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное

<p>385000, Российская Федерация, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Комсомольская, дом № 222</p> <p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд. 1-213, адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191</p>	<p>класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система на базе «ОСWindows 7 Профессиональная, MicrosoftCorp.»; 2. Офисный пакет «OpenOffice 4.1.5, Apache»; 3. Графический пакет-«VLC Media Player, VideoLAN»; 4. Антивирусные программы: «Kaspersky Anti-virus 6/0». Срок действия 1 год.
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: читальный зал- ул.Первомайская ,191, 3 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система на базе «ОСWindows 7 Профессиональная, MicrosoftCorp.»; 2. Офисный пакет «OpenOffice 4.1.5, Apache»; 3. Графический пакет-«VLC Media Player, VideoLAN»; 3. Антивирусные программы: «Kaspersky Anti-virus 6/0». Срок действия 1 год.

12. Дополнения и изменения в рабочей программе за 2019/2020 учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для специальности (тей) 31.05.02 Педиатрия
(номер специализации)

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

«__» _____ 20__ г.

подпись

(Ф.И.О.)