

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 03.03.2025 14:20:29
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee58dc5404983128

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет _____ **лечебный**

Кафедра _____ **Морфологии**



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**

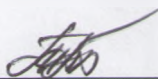
год начала подготовки _____ **2018**

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.)

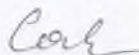
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

морфологии

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

«26» 05 2018 г.



(подпись)

Савенко В.О.

(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«25» 05 2018 г.

Председатель

научно-методического

совета направления (специальности)

(где осуществляется обучение)



(подпись)

Куанова И.Д.

(Ф.И.О.)

Декан факультета

(где осуществляется обучение)

«28» 05 2018 г.



(подпись)

Намитокров Х.А.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ

«31» 05 2018 г.



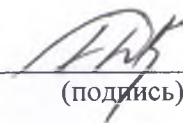
(подпись)

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
		1
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 контроля успеваемости и (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
1 семестр									
1.	Распространенность химических элементов в природе, макро и микроэлементов в среде и организме человека. Значение химии в медицине и фармации.	По расписанию	2	5				3,75	Собеседование, тестовый контроль.
2.	Химические свойства и биологическая роль s-элементов и их соединений	По расписанию	3	5				4	Собеседование, тестовый контроль.
3.	Химические свойства и биологическая роль p-элементов и их соединений	По расписанию	3	5				4	Собеседование, тестовый контроль.
4.	Химические свойства и биологическая роль d-элементов и их соединений	По расписанию	2	5		0,25		3	Собеседование, тестовый контроль.
5.	Химические свойства и биологическая роль f-элементов и их соединений	По расписанию	2	5				3	Собеседование, тестовый контроль.
6.	Взаимосвязь химических элементов с биологически активными веществами и системами организма человека	По расписанию	2	5				3	Собеседование, тестовый контроль.

7.	Современные достижения и перспективы использования биогенных элементов в медицине и фармации.		2	2				3	Собеседование, тестовый контроль
	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	Трудоемкость (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 А группы. Элементы II В группы. Свойства простых веществ. Свойства соединений с водородом, галогенами,	ОПК-7	Знать: общую характеристику s-элементов – металлов. Уметь: объяснять зависимость биологической роли s-элементов от химических свойств. Владеть: соответствующей терминологией.	Академическая лекция

			кислородом. Гидроксиды. Соли щелочных и щелочноземельных металлов: сульфаты, галогениды, карбонаты, фосфаты. Ионы щелочных и щелочноземельных металлов как комплексообразователи. 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	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>комплексообразованию. Соединения хром (VI) – оксид и хромовые кислоты, хроматы и дихроматы, характеристика КО и ОВ свойств. Окислительные свойства хроматов и дихроматов в зависимости от рН среды; окисление органических соединений (спиртов). Пероксосоединения хрома (VI). Общие закономерности КО и ОВ свойств соединений d-элементов при переходе от низших степеней окисления к высшим на примере соединений хрома. Молибден и вольфрам, общая характеристика, способность к образованию изополигетерополикислот. 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</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>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 соединений 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 цинкосодержащих ферментов и химизм их действия. Химические</p>			
--	--	---	--	--	--

			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.			
5.	Химические свойства и биологическая роль f- элементов и их соединений	3/0,08	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.	ОПК-7	Знать: характерные особенности f- и d-элементов: переменные степени окисления, образование комплексов. Уметь: писать реакции комплексообразования. Владеть: методикой титрования.	Академическая лекция
6.	Взаимосвязь химических элементов биологически активными веществами 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	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	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	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 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, 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. 	5/0,13
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. 	5/0,13

		6. Литий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.	
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 химических элементов	Составление план-конспекта, освоение терминов по теме, работа с литературой.	по расписанию	4/0,11
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

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

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

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 и их соединений в живых системах; - влияние токсических элементов на организм	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы к ПЗ
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.

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 биолигандами

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

- 1) ионном
- 2) атомарном
- 3) гидратированном
- 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
- 2) задержка воды в организме
- 3) осмомоляльность сыворотки увеличивается
- 4) осмомоляльность сыворотки уменьшается

24. Твердые щелочи и их концентрированные растворы оказывают: а) разъедающее действие на живые ткани; б) обезживающее действие, осаждение белков; в) гидролитическое действие, щелочной гидролиз белков

- 1) а
- 2) а, б, в
- 3) а, б
- 4) б

35. Почему ионы калия и натрия являются антагонистами в живых системах: а) плотность «+» заряда на поверхности катиона натрия выше; б) плотность «+» заряда на поверхности катиона калия выше; в) для Na^+ характерна положительная гидратация; д) для K^+ характерна отрицательная гидратация.

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

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

2) антагонистами и синергистами 3) синергистами

53. Почему опасно поступление в организм радиоактивного изотопа Sr-90?

- 1) вытесняет Ca из костной ткани
- 2) вызывает лучевую болезнь
- 3) вытесняет Ca из костной ткани и вызывает лучевую болезнь
- 4) поражает печень и селезенку

54. При низких содержаниях Ca^{2+} в крови развивается:

- 1) повышенная нервно-мышечная возбудимость
- 2) угнетение нервно-мышечной возбудимости
- 3) отложение солей Ca в почках

55. Ионы Ca^{2+} являются антагонистами: а) K^+ ; б) Na^+ ; в) Mg^{2+} ; г) Zn^{2+} .

- 1) а, б 2) а, б, в 3) в, г 4) в

56. В каком процессе Ca^{2+} не принимают участие?

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| 1) передача нервного импульса | 3) сокращение мышц |
| 2) свертывание крови | 4) гидролиз АТФ |

57. При высоких содержаниях Ca^{2+} в крови развивается:

- | | |
|---|-------------|
| 1) повышение нервно-мышечной возбудимости | 3) судороги |
| 2) угнетение нервно-мышечной возбудимости | |

58. Токсичность ионов Ba^{2+} объясняется тем, что:

- 1) $R(Ba^{2+}) = R(K^+)$, между ними возникает конкуренция, приводящая к гипокалимии
- 2) ионы Ba^{2+} проникают в костные ткани
- 3) $R(Ba^{2+}) = R(K^+)$, между ними возникает конкуренция, приводящая к гипокалимии и ионы бария проникают в костные ткани

59. Чем объясняется слабительный эффект сульфата магния?

- 1) осмосом воды в просвет кишечника
- 2) диффузией соли внутри кишечника

3) растворением содержимого кишечника

4) осмосом воды из кишечника

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

3) волосы, кожа, сердце

2) почки, 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

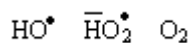
67. Токсические свойства химических соединений зависят от формы, в какой они попадают в организм. Наиболее токсичной формой является та, которая:

- 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 биолигандов
- 2) являются «жесткими» кислотами Льюиса, связывают SH-группы биолигандов
- 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 аминокислоты нуклеиновых кислот
- 2) превращают Hb в метHb
- 3) окисляют аминокислоты нуклеиновых кислот, превращают Hb в метHb

4) блокируют карбоксипептидазу

73. Почему нитриты токсичны и их запрещено добавлять в качестве консервантов в мясопродукты: 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 канцеро-гены.

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^\bullet , H_2O_2 , O_2^\bullet 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) $O_2 + e^- = O_2^-$ 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

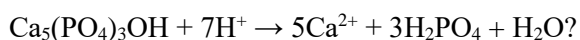
89. В каком состоянии в организме находятся р-элементы VII-A группы: а) в виде гидратированных ионов; б) в связанном состоянии в биоорганических соединениях; в) гидратированных ионов (Br, Cl) и в связанном состоянии (F, I); г) в степени окисления -1.

- 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 зуб 4) подагра

91. Какой процесс, происходящий в организме, сопровождается реакцией:



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

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

- 1) эндемический зоб
- 2) тиреотоксикоз
- 3) флуороз
- 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
- 2) кислотных-основных (гидролизуются)
- 3) восстановительных
- 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 $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$

) транс-изомер $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$

2) не обладают

4) цис- и трансизомеры $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$

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) Cu^{2+} переходит в Cu
- 4) активирует 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 20°C 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) AgNO_3 , AgI
- 3) Ag_2S , 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. рН 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	1. Распространенность хим. элементов 2. Миграция химических элементов в земной коре и организме человека 3. Виды классификаций элементов

2.	Раздел Биоэлементы- органогены	2. 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 Биоэлементы- макроэлементы	3. 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	1. 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, 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

		<p>организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>6. Кобальт: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>7. Хром: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>8. Селен: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>9. Йод: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p>
5.	Раздел 5. Условно жизненно необходимые микроэлементы	<p>1. Фтор: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>2. Бор: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>3. Бром: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>4. Кремний: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>5. Мышьяк: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>6. Литий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p>
6.	Раздел 6. Токсические элементы	<p>1. Алюминий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>2. Свинец: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>3. Висмут: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в</p>

		<p>организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.</p> <p>4. Кадмий: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, 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:

- «ОСWindows 7 Профессиональная, MicrosoftCorp.»,
- «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		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № ауд М-2. Адрес: 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>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»; 4. Антивирусные программы: «Kaspersky Anti-virus 6/0». Срок действия 1 год.
Помещения для самостоятельной работы		
<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»;

		<p>3. Графический пакет-«VLC Media Player, VideoLAN»;</p> <p>3.Антивирусные программы: «Kaspersky Anti-virus 6/0». Срок действия 1 год.</p>
--	--	---

12. Дополнения и изменения в рабочей программе за 2020/2021 учебный год

В рабочую программу _____ Биогенные элементы в медицине _____
(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.)