

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

Факультет _____ Лечебный _____

Кафедра _____ Морфологии _____

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
 Л.И. Задорожная
« 23 » 08 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине _____ Б1.О.58 Химия в медицине _____

по специальности _____ 31.05.01 Лечебное дело _____

квалификация
выпускника _____ Врач-лечебник _____

форма обучения _____ Очная _____

год начала
подготовки _____ 2021 _____

Майкоп

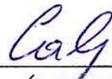
Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по специальности 31.05.01 Лечебное дело.

Составитель рабочей программы:

Старший преподаватель (должность, ученое звание, степень)	 (подпись)	А.В. Темзокова (Ф.И.О.)
--	---	----------------------------

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
Морфологии
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«23» 08 2021 г.

 (подпись)	В.О. Савенко (Ф.И.О.)
---	--------------------------

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«23» 08 2021 г.

Председатель
научно-методического
совета специальности
(где осуществляется обучение)

 (подпись)	М.М. Дударь (Ф.И.О.)
--	-------------------------

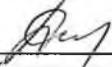
Врио декана факультета
(где осуществляется обучение)
«24» 08 2021 г.

 (подпись)	Х.А. Намитокв (Ф.И.О.)
--	---------------------------

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ
«25» 08 2021 г.

 (подпись)	Н.Н. Чудесова (Ф.И.О.)
---	---------------------------

Зав. выпускающей кафедрой
по специальности

 (подпись)	М.М. Дударь (Ф.И.О.)
--	-------------------------

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

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 (модуля) в структуре ОПОП по направлению подготовки (специальности).

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

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

Наименование категории компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	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
		УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	

			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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).
		<p>УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми технологиями преобразования информации, текстовыми, табличными редакторами, поиск в сети Интернет;

			<ul style="list-style-type: none"> - 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 (модуля) 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)	51,25/1,42	51,25/1,42
В том числе:		
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	34/0,94	34/0,94
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)	20,75/0,57	20,75/0,57
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат	10,75/0,29	10,75/0,29

Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР) 1. Работа с рекомендуемой литературой. 2. Решение ситуационных задач. 3. Изучение медицинской документации. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену)	10/0,27	10/0,27
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 ФГОС ВО по специальности не предусмотрена

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ 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				2,75	Собеседование, тестовый контроль.
2.	Химические свойства и биологическая роль s-элементов и их	По расписанию	3	6				3	Собеседование, тестовый кон-

	соединений							троль.
3.	Химические свойства и биологическая роль r-элементов и их соединений	По расписанию	3	6		0,25	3	Собеседование, тестовый контроль.
4.	Химические свойства и биологическая роль d-элементов и их соединений	По расписанию	3	5			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				3	Собеседование, тестовый контроль
	Промежуточная аттестация.	По расписанию		2				Зачет в устной форме
	Итого:		17	34			0,25	20,75

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

Заочная форма обучения ФГОС ВО по специальности не предусмотрена

5.3. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Химия 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.	УК-1	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	2/0,05	Водород. Химические свойства и важнейшие соединения. Вода. Аквакомплексы. Кристаллогидраты. Дистиллированная и апирогенная вода, их получение и применение в фармации. Ион водорода.	УК-1	Знать: общую характеристику s-элементов – металлов. Уметь: объяснять зависимость биологической роли s-элементов от химических свойств. Владеть: соответствующей терминологией.	Академическая лекция

	и их соединений		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 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>	УК-1	<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 хи-	УК-1	<p>Знать: сравнительную ОБ 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>мическая 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 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. Со-</p>		
--	--	---	--	--

		<p>единения 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 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>			
--	--	--	--	--	--

			Цинк. Комплексные соединения цинка. Комплексная природа цинкосодержащих 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.			
5.	Химические свойства и биологическая роль f- элементов и их соединений	2/0,05	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.	УК-1	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 с биологически активными веществами и системами организма человека		Взаимосвязь химических элементов с витаминами. Связь марганца с витаминами группы B. Кобальт – структурный компонент витамина B ₁₂ . Влияние серы, селена, фтора йода на активность витаминов. Взаимосвязь между химическими элементами и гормонами, ферментными системами, в обмене веществ	УК-1	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	2/0,05	Исторический очерк использования солей тяжелых	УК-1	Знать: исторические основы использования солей тя-	Акаде-

<p>достижения и перспективы использования биогенных элементов в медицине и фармации.</p>		<p>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.</p>	<p>железных металлов в практической медицине. Уметь: оценивать состояние и перспективы использования биогенных элементов в медицине. Владеть: химическими основами применения биогенных элементов в медицине и фармации.</p>	<p>миче- ская лекция</p>
<p>Итого 1 семестр</p>	<p>17/0,47</p>			

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

Практические занятия по дисциплине учебным планом не предусмотрены

5.5. Лабораторные занятия, их наименование 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.	6/0,16

		7. Магний: общие сведения, физиологическая роль, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.	
4	Раздел 4. Жизненно необходимые микро-элементы	<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, 	5/0,13

		<p>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 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>	5/0,13
	Промежуточная аттестация.		2/0,05
Итого:			34/0,94

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

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	3/0,08
2.	Раздел 2. Биэлементы-органогены	Составление план-конспекта, освоение терминов по теме, работа с литературой, подготовка и защита реферата	по расписанию	4/0,11
3.	Раздел 3. Биэлементы-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	3/0,08
6.	Раздел 6. Токсические элементы	Составление план-конспекта, освоение терминов по теме, работа с литературой, подготовка и защита реферата	по расписанию	3/0,08
	Итого 1 семестр			20,75/0,57
	Всего:			20,75/0,57

5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Сентябрь, 2022 г. ФГБОУ ВО «МГТУ»	Лекция-беседа «Роль биогенных элементов в организме человека. Макро- и микроэлементы»	Групповая	Темзокова А.В.	Сформированность УК-1

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. 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>
2. Темзокова А.В., Балачевская О.В. Методические указания для школьников, студентов и преподавателей по выполнению научно-исследовательских проектов «Что такое проект и как его написать?». – Майкоп, 2020. – 68 с.

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие/ Н.Л. Глинка. – М.: КНОРУС, 2012 - 704 с.
2. 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/>

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

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

УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
4	Философия
7,8	Оториноларингология
11	Судебная медицина
1	Химия в медицине
1	Получение первичных навыков научно-исследовательской работы
12	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных 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	Опрос, зачет в устной форме
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;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<p>- решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах;</p> <p>- умеренно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной причине).</p>					
<p>Владеть:</p> <p>- базовыми технологиями преобразования информации, текстовыми, табличными редакторами, поиск в сети Интернет;</p> <p>- навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой;</p> <p>- вести поиск и делать обобщающие выводы;</p> <p>- навыками использования теоретических знаний по химии при решении ситуационных задач, выполнении тестовых и контрольных заданий, изучении последующих дисциплин медико-биологического профиля.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

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.

7.3.2. Вопросы тестового контроля

Биологическая роль химических элементов и их соединений

- 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
- 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
- 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
- Выберите ряд макроэлементов
 - 1) Mg, Na, Cl, Co
 - 2) Na, Cl, N, O
 - 3) F, Cl, Co, H
 - 4) Fe, Si, Cu, Zn
- Выберите ряд микроэлементов
 - 1) Mo, Sr, Co, Cu
 - 2) F, Br, Sr, Na
 - 3) Mg, I, As, Cu
 - 4) Cl, Br, I, At
- Выберите ряд ультрамикроэлементов
 - 1) I, Hg, As, Cu
 - 2) Hg, Au, As, Ra
 - 3) Br, Sr, Co, F
 - 4) F, Cl, Br, I
- Какой элемент жизненно необходим?
 - 1) W
 - 2) Ba
 - 3) Mo
 - 4) Sr
- 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
- Какова основная биологическая функция d-элементов в организме?
 - 1) регуляторы биохимических процессов
 - 2) органогенные
 - 3) электролиты клеточной жидкости
 - 4) электролиты внеклеточной жидкости
- 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
- 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) обезвоживающее действие, осаждение белков; в) гидролитическое действие, щелочной гидролиз белков
1) а
2) а, б, в
3) а, б
4) б
25. Сколько (г) калия взрослый человек потребляет ежедневно?
1) 2-3 г
2) 4-6 г
3) 1-2 г
4) меньше 1 г
26. Какова истинная суточная потребность организма в натрии?
1) около 1 г
2) 4-7 г
3) не меньше 7 г
4) больше 7 г
27. В состав костной и зубной ткани натрия и калий входят в виде:
1) хлоридов
2) бромидов
3) фторидов
4) иодидов
28. Концентрация ионов натрия больше...
1) в клетке
2) во внеклеточной жидкости
3) одинакова
29. Концентрация ионов калия больше...
1) в клетке
2) во внеклеточной жидкости
3) одинакова
30. Какие элементы I-A группы ПСЭ относятся к микроэлементам?
1) K, Li, Rb
2) Pb, Cs, Fr
3) Li, Rb, Cs
4) Na, K, Rb
31. Содержание Na в организме – 0,08%, K-0,23%. В связи с этим они являются:
1) Na – микро-, K-макроэлементы
2) Na и K - макроэлементы
3) Na и K - микроэлементы
4) Na – макро-, K-микроэлементы
32. В организме человека массой 70 кг содержится 0,08% натрия. Какова масса этого элемента?
1) 56 г
2) 2610 ммоль
3) 2,6 моль
4) 70 г

33. В организме человека массой 70 кг содержится 0,23% калия. Каково количество этого элемента?

- 1) 160 г
2) 4128 ммоль
3) 413 ммоль
4) 4090 ммоль

34. Выберите правильное утверждение: а) избыток Na^+ в коре головного мозга вызывает депрессию; б) избыток K^+ в клетках коры головного мозга возбуждает ЦНС; в) ионы K^+ и Na^+ поддерживают фермент АТФ-азу в функциональноактивном состоянии; г) катионы калия – основные однозарядные ионы плазмы, лимфы.

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

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

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

- 1) макроэлементом
2) ультрамикроэлементом
3) микроэлементом

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. Ежесуточная 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

48. В состав талька входят силикаты:
1) Ca 2) Mg 3) Ba 4) Sr

49. Концентрация ионов Mg^{2+} больше:
1) внутри клеток 2) вне клеток 3) одинаково

50. В каких органах, преимущественно, концентрируется стронций?
1) печень 2) скелет 3) селезенка 4) головной мозг

51. Какие из элементов II-A группы жизненно необходимы?
1) Ca, Sr 2) Mg, Ca 3) Ca, Ba 4) Sr, Ba

52. Ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} в организме бывают...
1) антагонистами

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) $R(\text{Ba}^{2+}) = R(\text{K}^+)$, между ними возникает конкуренция, приводящая к гипокалимии
2) ионы Ba^{2+} проникают в костные ткани
3) $R(\text{Ba}^{2+}) = R(\text{K}^+)$, 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 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 HO^\bullet , HO_2^\bullet , O_2
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 биополимеров
2) являются «жесткими» кислотами Льюиса, связывают SH-группы биополимеров
3) нарушают гетерогенное равновесие в организме
4) разрушают буферные системы в организме

71. Выберите правильное утверждение: а) $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{Pb}$ -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 мет Hb
3) окисляют аминокислоты нуклеиновых кислот, превращают Hb в мет Hb
4) блокируют карбоксипептидазу

73. Почему нитриты токсичны и их запрещено добавлять в качестве консервантов в мясные 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: $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$; 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

- 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, CO_2 ?

- 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) флюороз
- 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) кислотнo-основных (гидролизуетсЯ)
- 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 B 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) H_2O_2
- 4) NaHCO_3

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) активировать 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. 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

Требования к проведению опроса

Опрос - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Критерии оценки знаний при проведении опроса:

Оценка «отлично» - студент полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

Оценка «хорошо» - студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» - студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» - студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Требования к проведению коллоквиума

Коллоквиум - средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Критерии оценки знаний при проведении собеседования:

Оценка «отлично» - глубокое и прочное усвоение программного материала; полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала; правильно обоснованные принятые решения; владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» – знание программного материала; грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос; правильное применение теоретических знаний; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка «удовлетворительно» – усвоение основного материала; при ответе допускаются неточности; при ответе недостаточно правильные формулировки; нарушение последовательности в изложении программного материала; затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» – не знание программного материала; при ответе возникают ошибки; затруднения при выполнении практических заданий.

Требования к проведению зачета

Зачет по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.

Критерии оценки знаний при проведении зачета

«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 вопрос.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля, практики, ГИА)

8.1. Основная литература

а) основная литература:

1. 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>

б) дополнительная литература:

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

в) информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. ЭБС Электронная библиотека технического вуза / Консультант студента <http://www.studentlibrary.ru/>
2. ЭБС Znanium (ИНФРА-М) <http://znanium.com/catalog.php>

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) «Химия 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, повышенное и пониженное содержание элемента в организме, применение в медицине, синергисты и антагонисты.

		<ol style="list-style-type: none"> 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.
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, повы-

		<p>шенное 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, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015.

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC Media Player»;
2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-Lite Codec»;
3. Офисный пакет «WPS Office»;
4. Программа для работы с архивами «7Zip»;
5. Программа для работы с документами формата PDF «Adobe Reader».

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

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

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

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

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	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего
--	---	---

	самостоятельной работы	документа
Специальные помещения		
<p>Методический аттестационно-аккредитационный центр медицинского института ФГБОУ ВО «МГТУ», корпус 6, 2 и 3 этажи, ул. Комсомольская 222.</p>	<p>Станция 1. «Базовая сердечно – легочная реанимация»: а) система для отработки навыков родовспоможения и оказания приемов неотложной медицинской помощи в акушерской практике; б) манекен взрослого человека для обучения сердечно – легочной реанимации с компьютерной регистрацией результатов.</p> <p>Станция 2. «Экстренная медицинская помощь»: а) медицинский образовательный робот – симулятор У1 уровня реалистичности; б) набор муляжей травм по обучению оказания медицинской помощи при различных травмах; в) манекен ребенка первого года жизни для сердечно – легочной реанимации; г) дефибриллятор ShiLLLR мод. EasiTrainer с принадлежностями.</p> <p>Станция 3. «Неотложная медицинская помощь»: а) фантом руки для венепункции и венесекции; б) тренажер для отработки базовых хирургических навыков с набором тканей;</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015.</p> <p>Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC Media Player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-Lite Codec»; 3. Офисный пакет «WPS Office»; 4. Программа для работы с архивами «7Zip»; 5. Программа для работы с документами формата PDF «Adobe Reader».

в) симулятор для промывания желудка;
г) фантом для обработки парентеральных инъекций.

Станция 4. «Физикальное исследование пациента»:

а) Манекен для диагностики сердечно – сосудистых заболеваний;
б) манекен для аускультации и пальпации грудной клетки.

Станция 5. «Диспансеризация»:

а) манекен для брюшной пальпации и аускультации;
б) манекен для определения величины артериального давления.

Станция 6. «Операционная малоинвазивных вмешательств»

Компьютерный класс, методического аттестационно-аккредитационного центра медицинского института ФГБОУ ВО «МГТУ», на 20 посадочных мест, оснащенный персональным компьютером «Lenovo» мониторами «Daewo» с выходом в интернет.

Переносное мультимедийное оборудование.
Мебель для аудиторий.
Аудиторная доска.

Переносное мультимедийное оборудование.

<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>Помещения в здании унифицированного терапевтического корпуса по адресу: г. Майкоп, ул. Гагарина, д. 4, квартал 356: - кабинет (№ 1) площадью 10,80 кв. м, № по ТП 31 на 9 этаже; - кабинет (№ 2) площадью 10,90 кв. м, № по ТП 41 на 9 этаже.</p>	<p>Мебель для аудиторий. Аудиторная доска.</p> <p>Комплекты текстовых заданий. Учебно-материальная база</p> <p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p> <p>Аппарат Рота, набор пробных очковых оправ и стекол, скиаскопические линейки, щелевые лампы, кератоофтальмометр, офтальмограф, эл.офтальмоскоп, наборы микрохирургических инструментов, постоянный ручной магнит, слайд-проектор «Пеленг», цистоуретроскоп (Урология), стетоскопы акушерские, тазомер, детекторы для определения сердцебиения плода, кресло гинекологическое, кольпоскоп, электрокардиограф трехканальный с автоматическим режимом, тележка-каталка со съемными носилками, кресло-носилки складные, шина для фиксации бедра с</p>	
--	--	--

	<p> тракцией, электроотсасыватель с бактерицидным фильтром, носилки бескаркасные, набор реанимационный малый для скорой помощи, набор акушерский, комплект шин транспортных складных, дефибриллятор с универсальным питанием, пульсоксиметр, штатив разборный для вливаний, экспресс измеритель концентрации глюкозы крови портативный, секционный набор, цифровая фотокамера Panasonic, микроскоп МБС-9, велотренажер «бегущая дорожка», слайды по темам, учебные наборы рентгенограмм, сканограмм, сцинтиграмм, термограмм, УЗ-грамм, КТ-грамм, МРТ-грамм, флюорограмм, электрорентгенограмм, цифровых ФЛГ, планиметров для лучевой терапии, суточный монитор ЭКГ (ОФД), ЭЭГ ЭХО-ЭС РЭГ (ОФД), лампа щелевая, периметр для поля зрения, прибор для измерения внутриглазного давления, чемоданчик судмедэксперта, хроматограф М ХК, риноскоп, электрохирургический аппарат, трахетомический набор, стол операционный, стол перевязочный, столик инструментальный, столик манипуляционный, малый хирургический набор, стерилизатор для хирургических инструментов, бестеневая лампа и пр. </p>	
Помещения для самостоятельной работы		

<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: Читальный зал: 385000, Российская Федерация, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, д. 191, 3 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами <i>Pentium</i> с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015.</p> <p>Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC Media Player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-Lite Codec»; 3. Офисный пакет «WPS Office»; 4. Программа для работы с архивами «7Zip»; 5. Программа для работы с документами формата PDF «Adobe Reader».
--	---	--

**12. Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год**

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)