

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АМУРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе,

 Н.В. Лоскутова

«20» июня 2018 г.

Решение ЦКМС
Протокол № 9 от

«20» июня 2018 г.



Ректор ФГБОУ ВО Амурская ГМА
Минздрава России

 В. Заболотских

«20» июня 2018 г.

Решение ученого совета
Протокол № 18 от

«20» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«БИОФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В МЕДИЦИНЕ»

Специальность: 31.05.02 Педиатрия

Курс: 1

Семестр: 2

Всего часов: 72 часа

Всего зачетных единиц: 2 з.е.

Лекции: 14 часов

Практические занятия: 34 часа

Самостоятельная работа студентов: 24 часа

Вид контроля – зачет (2 семестр)

Благовещенск 2018

Рабочая программа по дисциплине «Биофизическая химия в медицине» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 31.05.02 Педиатрия, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации (2015).

Автор: ст. преподаватель кафедры «Химия» Т.В. Кокина
асс. кафедры «Химия», к.т.н., Е.А. Уточкина
асс. кафедры «Химия» Г.А. Куприянова

Рецензенты: доцент кафедры «Физиологии и патофизиологии» ФГБОУ ВО
Амурская ГМА Минздрава России, к.м.н. Г.Е. Чербикова
профессор кафедры «Химия» ФГБОУ ВО «Дальневосточный
государственный аграрный университет», д.х.н., А.П. Пакустина

УТВЕРЖДЕНА на заседании кафедры «Химия», протокол № 18 от 19.06.2018 г.

Зав. кафедрой, д.м.н., профессор _____ Е.А. Бородин

Заключение Экспертной комиссией по рецензированию Рабочих программ:
протокол № 2 от 18.06.2018 г.

Эксперт экспертной комиссии
к.т.н.

_____ Е.А. Уточкина

УТВЕРЖДЕНА на заседании ЦМК № 1: протокол № 9 от 20.06.2018 г.

Председатель ЦМК №1
д.м.н., профессор

_____ Е.А. Бородин

СОГЛАСОВАНО: декан педиатрического факультета

доцент

_____ В.И. Павленко

19 июня 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I	Пояснительная записка	4
1	Цели и задачи дисциплины и ее место в структуре АПОП ВО	4
1.1	Цель преподавания дисциплины	4
1.2	Учебные задачи дисциплины	4
1.3	Место дисциплины в структуре АПОП ВО	4
1.4	Основные разделы изучаемой дисциплины	4
1.5	Требования к студентам	5
1.6	Междисциплинарные связи с последующими дисциплинами	6
1.7	Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины	6
1.8	Требования к результатам освоения дисциплины	7
1.9	Формы организации обучения студентов	8
II	Структура и содержание дисциплины	9
2.1	Объем дисциплины и виды учебной работы	9
2.2	Тематический план лекций	9
2.3	Тематический план практических занятий	9
2.4	Содержание лекций	10
2.5	Содержание практических занятий	11
2.6	Интерактивные формы обучения	15
2.7	Критерии оценивания результатов обучения студентов	16
2.8	Самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная)	19
2.9	Научно-исследовательская работа студентов	20
III	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
3.1	Перечень основной и дополнительной литературы	21
3.2	Учебно-методические материалы, подготовленные кафедрой	21
3.3	Мультимедийные материалы, электронные библиотечные системы (ЭБС)	21
3.4	Перечень таблиц, стендов	21
3.5	Материально-техническая база образовательного процесса	22
3.5.1	Обеспечение оборудованием, химической посудой и реактивами	22
3.5.2	Перечень отечественного программного обеспечения, используемого в образовательном процессе, с указанием соответствующих программных продуктов	23
3.5.3	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для освоения дисциплины.	24
IV	Фонд оценочных средств	27
4.1	Примеры тестовых заданий входного контроля (с эталонами ответов)	27
4.2	Примеры тестовых заданий текущего контроля (с эталонами ответов)	28
4.3	Примеры ситуационных задач текущего контроля	28
4.4	Примеры тестовых заданий к зачету (с эталонами ответов)	28
4.5	Перечень практических навыков, необходимых для сдачи зачета	28
4.6	Перечень вопросов к зачету	29
V	Этапы формирования компетенций и шкала оценивания	30

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Особенностями изучения дисциплины «Биофизическая химия в медицине» являются: взаимозависимость между целями химического и медицинского образования; универсальность и фундаментальность курса; особенность построения их содержания в зависимости от характера и общих целей подготовки врача и его специализации; единство изучения химических объектов на микро- и макроуровнях с раскрытием разных форм их химической организации как единой системы и проявляемых ею разных функций в зависимости от их природы, среды и условий.

1 Цели и задачи дисциплины и ее место в структуре АПОП ВО

1.1. Цель преподавания дисциплины.

Формирование у студентов системных знаний и умений выполнять расчеты параметров физико-химических процессов, при рассмотрении их физико-химической сущности и механизмов взаимодействия веществ, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм окружающей среды.

1.2 Учебные задачи дисциплины:

- продолжение изучения студентами с принципами организации и работы химической лаборатории;
- продолжение изучения студентами мероприятиями по охране труда и технике безопасности в химической лаборатории, с осуществлением контроля за соблюдением и обеспечением экологической безопасности при работе с реактивами;
- продолжение формирования у студентов представлений о физико-химических аспектах как о важнейших биохимических процессах и различных видах гомеостаза в организме ребенка;
- продолжение изучения студентами свойств веществ неорганической природы; свойств растворов, различных видов равновесий и процессов жизнедеятельности; механизмов действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза;
- продолжение изучения студентами закономерностей протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов; роли биогенных элементов и их соединений в живых системах; принципов химических методов исследования, применяемых в биомедицинских исследованиях;
- формирование у студентов навыков изучения научной химической литературы;
- формирование у студентов умений для решения проблемных и ситуационных задач;
- формирование у студентов практических умений постановки и выполнения экспериментальной работы.

1.3 Место дисциплины в структуре АПОП ВО.

Дисциплина, относится к дисциплинам Блока 1., Вариативная часть. Обучение студентов осуществляется на основе преемственности знаний и умений, полученных при изучении дисциплины «Химия» (I семестр).

Дисциплина «Биофизическая химия в медицине» является предшествующей для изучения дисциплин: нормальная физиология; патофизиология, клинической патофизиологии, фармакология; микробиологии, вирусологии, клинических дисциплин.

Параллельно изучаемые дисциплины, обеспечивающие междисциплинарные связи в рамках базовой части учебного плана: биохимия; цитология; биология.

1.4 Основные разделы изучаемой дисциплины

Дисциплина «Биофизическая химия в медицине» состоит из пяти разделов, в которых представлена наиболее важная и нужная, определяющая для учебного процесса информация.

1. Растворы. Свойства растворов.
2. Строение вещества.

3. Химические равновесия и процессы в функционировании живых систем.
4. Химические методы исследования в медико-биологической практике
5. Введение в биогеохимию.

1.5 Требования к студентам

Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению дисциплины «Биофизическая химия в медицине».

№	Наименование дисциплины	Необходимый объём знаний, умений, владение
1	Химия	Знать - тепловые эффекты химических реакций; - скорость химической реакции, закон действующих масс, порядок реакции, молекулярность реакций; - химическое равновесие, факторы, влияющие на химическое равновесие; - способы выражений концентраций растворов (молярные концентрации, молярная доля, моляльная концентрация); - строение комплексных соединений; - диссоциация воды, ионное произведение, pH; - буферные растворы, их состав и свойство, pH буферных растворов (формулы расчёта); - буферная ёмкость (определение, формулы расчёта, единицы измерения, факторы, влияющие на буферную ёмкость); - сорбционные явления, адсорбция на неподвижных поверхностях раздела, правила Паннета-Фаянса. Уметь - определять порядок реакции по виду кинетического уравнения; - прогнозировать смещение химического равновесия при изменении различных факторов; - рассчитывать различные способы выражения концентрации раствора; - рассчитывать концентрации ионов водорода и гидроксид ионов из ионного произведения воды, pH растворов; - рассчитывать pH буферных растворов, буферную ёмкость; - составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, реакций ионного обмена. Владеть - методикой проведения химического эксперимента; - навыками расчёта и формулировать выводы по результатам эксперимента.
2	Биология	Знать - химическую природу биологических процессов, наиболее важные вещества, участвующие в строении и деятельности живого организма; Уметь - прослеживать связь между биологическими и химическими процессами, протекающими в природе и живом организме; Владеть - компьютерной техникой для поиска необходимой информации о химико-биологической роли веществ.
3	Физика, математика	Знать - основы атомно-молекулярного учения о веществе, основные физические свойства биологически важных неорганических и органических веществ в

	различных агрегатных состояниях; - алгебраические действия, логарифмические и степенные функции; Уметь - прогнозировать изменения энергетического состояния веществ в процессе химического взаимодействия, свойства водных растворов; - проводить расчеты по математическим формулам, решать алгебраические уравнения; Владеть математическим аппаратом и компьютерной техникой для проведения расчетов по известной формуле, статистической обработки результатов эксперимента, физических величин, характеризующих поведение веществ.
--	--

1.6 Междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

Знания и умения, приобретаемые необходимы для изучения последующих дисциплин:

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	Номера разделов дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин				
		1	2	3	4	5
1	Биохимия	+	+	+	+	+
2	Нормальная физиология		+		+	
3	Патофизиология	+	+	+	+	+
4	Фармакология	+	+	+	+	+
5	Пропедевтика внутренних болезней	+	+	+		+
6	Клиническая фармакология	+		+	+	+
7	Дерматовенерология	+			+	+
8	Психиатрия, медицинская психология					+
9	Акушерство и гинекология	+			+	+
10	Факультетская терапия, профессиональные болезни	+			+	+
11	Госпитальная терапия, эндокринология	+			+	+
12	Онкология, лучевая терапия		+	+	+	
13	Лабораторная диагностика	+	+		+	+
14	Педиатрия	+		+	+	+
15	Поликлиническая терапия	+			+	+
16	Офтальмология		+	+	+	
17	Пропедевтика детских болезней	+			+	+
18	Госпитальная педиатрия	+			+	+

1.7 Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Коды компетенций	Название компетенции
ОК	ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК-1	- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-1	- готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико - биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-7	- готовность к использованию основных физико - химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении

	профессиональных задач
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-3	- способность и готовность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях.
ПК-21	- способность к участию в проведении научных исследований.

Формы и методы контроля над приобретаемыми обучающимися компетенциями: входной (тестирование), текущий (собеседование по теоретическим вопросам, тестирование, решение ситуационных задач), промежуточная аттестация (собеседование по теоретическим вопросам, тестирование, проверка усвоения практических навыков и умений).

Матрица компетенций учебной дисциплины

Коды компетенций	Содержание компетенций или их части	Номера разделов дисциплины				
		1	2	3	4	5
ОК-1	- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	+	+	+	+	+
ОПК-1	- готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико - биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	+	+	+	+	+
ОПК-7	- готовность к использованию основных физико - химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	+	+	+	+	+
ПК-3	- способность и готовность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях.		+	+		
ПК-21	- способность к участию в проведении научных исследований	+	+	+	+	+
Общее количество компетенций		4	5	5	4	4

1.8 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине;
- правила техники безопасности и работы в химических лабораториях с реактивами, приборами, животными;
- химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме ребенка и подростка на молекулярном и клеточном уровнях;
- свойства воды и водных растворов;
- способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации;
- основные типы химических равновесий (протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные) в процессах жизнедеятельности;
- механизм действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании

кислотно-основного состояния организма;

- физико-химические методы анализа в медицине (титриметрический, электрохимический, хроматографический, вискозиметрический);
- роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах, применение их соединений в медицинской практике.

Уметь:

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться химическим оборудованием;
- производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных;
- классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах;
- прогнозировать направление и результат физико - химических процессов и химический превращений биологически активных веществ;
- пользоваться номенклатурой IUPAC для составления названий по формулам типичных представителей биологически важных веществ и лекарственных препаратов.

Владеть:

- базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.

1.9 Формы организации обучения студентов

Форма организации обучения студентов	Краткая характеристика
Лекции	Лекционный материал содержит ключевые и наиболее проблемные вопросы дисциплины, наиболее значимые в подготовке специалиста.
Практические занятия	Предназначены для анализа (закрепления) теоретических положений и контроля над их усвоением с последующим применением полученных знаний в ходе изучения темы.
Интерактивные формы обучения	Решение ситуационных задач с последующим обсуждением, компьютерное тестирование, интерактивный опрос, метод малых групп.
Участие в научно-исследовательской работе кафедры, студенческом кружке и конференциях	Подготовка устных сообщений и стендовых докладов для выступления на студенческом кружке, научной конференции, тезисов, обзор литературных и Интернет – источников.
Виды контроля	Краткая характеристика
Входной контроль	Результаты входного контроля систематизируются, анализируются и используются педагогическими работниками кафедры для разработки мероприятий по совершенствованию и актуализации методик преподавания дисциплины.
Текущий контроль	Проверка заданий, выполненных самостоятельно внеаудиторно; устный контроль усвоения теоретического материала; контроль за техникой выполнения на практических занятиях; тестовый контроль; контрольные задания (практические и теоретические) по изученной теме.
Промежуточная аттестация	Представлена зачетом, который студенты сдают в конце 2 семестра. Включает устное собеседование по вопросам дисциплины, тестирование.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Семестр	Количество часов
1	Лекции	II	14
2	Практические занятия	II	34
3	Самостоятельная работа	II	24
	Общая трудоемкость в часах		72
	Общая трудоемкость в зачетных единицах		2

2.2 Тематический план лекций

№ п/п	Тематика лекций	Коды формируемых компетенций	Трудоемкость (час.)
1	Строение атома. Ядерные реакции	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-3, ПК-21.	2
2	Химическая связь. Фотохимические реакции.	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21.	2
3	Химические методы исследования в медико-биологической практике	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21.	2
4	Растворы. Растворимость веществ в воде. Гидролиз.	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21.	2
5	Буферные системы организма. Введение в биогеохимию. Химия s-элементов	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21.	2
6	Химия p-элементов. Химия d-элементов	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21.	2
7	Микрогетерогенные дисперсные системы. Хроматография.	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21.	2
Всего часов			14

2.3 Тематический план практических занятий

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	Входной контроль	2
2	Концентрация растворов	2
3	Концентрация растворов	2
4	pH растворов сильных электролитов	2
5	pH растворов слабых электролитов	2
6	Гидролиз	2
7	Буферные системы организма	2
8	Строение электронных оболочек. Химическая связь	2
9	Строение ядра. Ядерные реакции.	2
10	Контрольная работа	2
11	Химическая кинетика в биологии и медицине	2
12	Окислительно-восстановительные реакции и процессы	2
13	Хроматография	2
14	Химия s-элементов	2
15	Химия d-элементов. Химия p-элементов	2

16	Биологическая роль элементов и применение их соединений в медицине	2
17	Зачетное занятие	2
Всего часов		34

2.4 Содержание лекций

1. Строение атома. Ядерные реакции.

Строение ядра атома. Виды радиоактивного распада ядра. Ядерные реакции. Изотопы. Влияние радиоактивности на организм. Применение изотопов и радиоактивного распада в медицине.

Строение электронных оболочек. Квантово-механическая модель атома. Характеристики энергетического состояния электрона системой квантовых чисел. Основное и возбужденное состояние атома. Свободные радикалы, их роль в биологических системах. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете квантово-механической теории строения атомов.

2. Химическая связь. Фотохимические реакции.

Основные типы связей. Основные характеристики связи. Геометрия связи и молекулы. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Фотохимические реакции: первичные и вторичные процессы. Квантовый выход реакции. Фотохимические реакции, протекающие в атмосфере. Физико-химические основы фотосинтеза, механизма зрения, биолюминесценции.

3. Химические методы исследования в медико-биологической практике.

Методы качественного и количественного анализа. Масс-спектрометрия. Вольтамперометрия. Атомная адсорбция. Масс-спектрометрия с индуцированной плазмой. Кондуктометрия. Редокс-электроды, ионоселективные электроды. Применение биосенсоров.

4. Растворы. Растворимость веществ в воде. Гидролиз.

Роль воды в жизнедеятельности. Растворимость веществ в воде. Зависимость растворимости от соотношения гидрофильных и гидрофобных свойств; влияние внешних условий на растворимость. Термодинамика растворения. Растворимость газов в жидкостях и ее зависимость от различных факторов. Законы Генри и Дальтона. Закон Сеченова.

Элементы теории растворов электролитов. Закон разведения Оствальда. Ионная сила раствора. Электрическая проводимость растворов. Жидкости и ткани организма как проводники электричества второго рода. Типы гидролиза солей. Определение среды раствора соли. Константа гидролиза. Расчет pH в растворе соли.

5. Буферные системы организма. Введение в биогеохимию. Химия s-элементов.

Значение pH разных жидкостей организма. Механизмы поддержания pH. Буферные системы крови: гидрокарбонатная, фосфатная, гемоглобиновая, протеиновая. Понятие о кислотно-основном состоянии организма. Применение реакции нейтрализации в фармакотерапии: лекарственные средства с кислотными и основными свойствами (гидрокарбонат натрия, оксид и пероксид магния, трисамин). Биосфера, круговорот биогенных элементов. Кларки элементов. Классификация биогенных элементов по их функциональной роли: органогены, элементы электролитного фона, микроэлементы. Примесные элементы. Химические аспекты охраны окружающей среды.

Химия элементов s-блока. Электронные структуры атомов и катионов. Сравнение свойств элементов IA и IIA групп. Пероксид водорода: протолитические и редокс-амфотерные свойства, медико-биологическое значение. Биологическая роль натрия, калия, кальция, магния. Химическое сходство и биологический антагонизм.

6. Химия d-элементов. Химия p-элементов.

Электронные структуры атомов и катионов. Окислительно-восстановительные свойства элементов d-блока: закономерности устойчивости степеней окисления, неустойчивость некоторых степеней окисления из-за реакции соединения с водой (Co +3, Cr +2), диспропорционирование промежуточных степеней окисления (марганец (+3,+6)). Устойчивость в условиях организма степени окисления. Образование комплексных соединений с органическими лигандами; образование нерастворимых соединений. Химия элементов p-блока. Электронные структуры атомов и ионов. Закономерности в проявлении устойчивых степеней окисления. Особенности реакций комплексообразования. Неорганические соединения углерода: цианиды, тиоцианаты, оксид углерода

(II). Азот: азид-ион; оксонитрид азота (V), азотистая кислота и нитриты. Кислород: свойства озона; синглетный кислород. Сера: тиосульфат натрия. Хлор: кислородсодержащие соединения хлора. Хлорид-гипохлорит кальция.

7. Хроматография. Микрогетерогенные дисперсные системы.

Сущность хроматографии. Классификация хроматографических методов по доминирующему механизму разделения веществ. Идентификация веществ на хроматограммах и их количественное определение. Применение тонкослойной, бумажной, газожидкостной, высокоэффективной жидкостной, молекулярно-ситовой хроматографии в медико-биологических исследованиях.

Особенности аэрозолей как дисперсных систем. Конденсационные и диспергационные аэрозоли. Оптические свойства аэрозолей. Молекулярно-кинетические свойства аэрозолей; термофорез, фотофорез, термопреципитация. Электрические свойства аэрозолей. Использование аэрозолей в быту и медицине. Отрицательное воздействие аэрозолей на организм человека: промышленная пыль (силикоз, силикатоз, металлоконииозы, антракоз, графитоз); пыль, содержащая органические вещества, аллергены, радионуклиды; смог. Особенности пасты, эмульсии как дисперсных систем. Применение в медицинской практике.

2.5 Содержание практических занятий

№ темы	Наименование темы	Содержание	Коды компетенций	Формы контроля
1	Входной контроль	Решение тестовых заданий и задач	ОК-1, ОПК-7	Тестирование
2	Расчет концентрации раствора	Теоретическая часть: Способы выражения концентрации. Массовая доля. Молярная концентрация. Мольная (молярная) доля. Практическая часть: Расчет концентраций растворов, количества или массы вещества, необходимого для приготовления определенного объема раствора.	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21	Фронтальный опрос, решение ситуационных задач.
3	Расчет концентрации раствора	Теоретическая часть: Химический эквивалент. Концентрация по фактору эквивалентности (нормальная концентрация). Титр. Перевод различных способов выражения концентраций в другие. Практическая часть: Расчет концентраций растворов, количества или массы вещества, необходимого для приготовления определенного объема раствора.	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21	Фронтальный опрос, решение ситуационных задач, текущий контроль.
4	pH растворов сильных электролитов	Теоретическая часть: Электролиты, неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные электролиты. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. pH – водородный показатель, его значение в различных средах. Действия с десятичными логарифмами. Практическая часть: Определение pH в растворах сильных	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21	Фронтальный опрос, решение ситуационных задач.

		кислот и щелочей.		
5	рН растворов слабых электролитов	Теоретическая часть: Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Слабые электролиты. Константа диссоциации. Практическая часть: Расчет рН в растворах слабых электролитов исходя из степени диссоциации, константы диссоциации.	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21	Фронтальный опрос, решение ситуационных задач, текущий контроль.
6	Гидролиз	Теоретическая часть: Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Сильные, слабые электролиты. Протолитическая теория кислот и оснований. Ионное произведение воды. рН и его значения в разных средах. Принцип Ле Шателье. Направление смещения равновесия обменных реакций. Гидролиз солей. Случаи гидролиза солей разных типов. Константа и степень гидролиза солей. Факторы, влияющие на степень и константу гидролиза. Роль гидролиза в биохимических процессах. Практическая часть: Определение факторов, влияющих на гидролиз. Смещение равновесия гидролиза. Константа гидролиза. Расчет рН в растворах солей.	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21	Фронтальный опрос, решение ситуационных задач, выполнение эксперимента, текущий контроль.
7	Буферные системы организма	Теоретическая часть: рН жидкостей организма. Ацидоз, алкалоз. Буферные растворы (определение). Типы буферных растворов. Буферные системы организма: название, состав. Значение буферных растворов в жизнедеятельности организмов. Механизм буферного действия (на примере каждой буферной системы). Буферная емкость крови. Расчет рН буферных систем. Факторы, влияющие на рН буферного раствора. Расчет буферной емкости. Практическая часть: Расчет рН буферных систем организма, изменение рН при введении определенного количества кислоты или щелочи.	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21	Фронтальный опрос, решение ситуационных задач.
8	Строение электронных оболочек. Химическая связь	Теоретическая часть: Квантово - механическая модель атома. Квантовые числа. Строение электронных оболочек атомов. Принцип минимума энергии. Принцип Паули. Правило Гунда. Правило Клечковского. Электронные и электронно-графические формулы	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21	Фронтальный опрос, решение ситуационных задач, текущий контроль.

		атомов. Основное и возбужденное состояние атома. Энергетическая характеристика атома. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Изменение этих величин в периодической системе в периодах и группах. Периодическая система и периодический закон Д.И. Менделеева. Определения периода и группы. Определение химической связи. Типы химической связи. Гибридизация атомных орбиталей. Практическая часть: Раскрытие закономерностей строения электронных оболочек атомов. Определение типов химических связей. Прогнозирование геометрии молекулы исходя из электронного строения.		
9	Строение ядра. Ядерные реакции	Теоретическая часть: Строение атомного ядра: протоны, нейтроны, массовое число, нуклиды и изотопы. Ядерные реакции и радиоактивность. Влияние радиоактивного излучения на живые организмы. Применение радиоактивных изотопов в исследованиях. Практическая часть: Составление уравнений ядерных реакций. Расчет периода полураспада изотопа. Расчет количества изотопов исходя из периода полураспада.	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-3, ПК-21	Фронтальный опрос, решение ситуационных задач, текущий контроль.
10	Контрольная работа	Практическая часть: Решение задач и упражнений по изученным темам.	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-3, ПК-21	Решение ситуационных задач.
11	Химическая кинетика в биологии и медицине	Теоретическая часть: Простые и сложные реакции по механизму. Скорость химической реакции. Молекулярность и порядок реакции. Классификация реакций по порядку и молекулярности. Уравнения кинетики реакций. Количественная характеристика протекания реакций во времени - время полупревращения (время полураспада) реагента. Практическая часть: Определение порядка реакции исходя из кинетических данных. Расчет концентрации реагентов, времени, необходимого для проведения реакции, на основе периода полуреакции и порядка реакции.	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-3, ПК-21	Фронтальный опрос, решение ситуационных задач, текущий контроль.
12	Окислительно-восстановитель-	Теоретическая часть: Окислительно-восстановительные	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21	Фронтальный опрос,

	ные реакции и процессы	реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. Типы ОВР. Редокс – система. Редокс – потенциал, его расчёт по уравнению Нернста. Прогнозирование направления ОВР по величинам редокс – потенциалов. Практическая часть: Составление уравнений окислительно-восстановительных процессов методом ионно-электронного баланса. Определение окислителей и восстановителей, направленности редокс-процесса.		решение ситуационных задач, выполнение эксперимента.
13	Хроматография	Теоретическая часть: Понятия сорбции, адсорбции, абсорбции, хемосорбции. Виды ионной адсорбции. Правило Панета – Фаянса. Биологическое значение адсорбции, адсорбционная терапия. Хроматография и виды хроматографического анализа. Применение хроматографии в биологии и медицине. Практическая часть: Экспериментальное изучение колоночной хроматографии. Экспериментальное изучение бумажной хроматографии.	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21	Фронтальный опрос, выполнение эксперимента.
14	Химия s-элементов	Теоретическая часть: Общая характеристика s-элементов. Изменение в группах величины радиусов атомов и ионов, потенциалов ионизации. Водород и его соединения. Биологическая роль важнейших соединений водорода и их применение в медицине. Общая характеристика s-элементов IA-группы. Щелочные металлы. Биологическая роль s-элементов IA-группы. Их применение в медицине. Общая характеристика s-элементов IIA-группы. Щелочно-земельные металлы. Биологическая роль s-элементов IIA-группы. Их применение в медицине. Практическая часть: Проведение качественных реакций s-элементов. Экспериментальное изучение свойств соединений, образованных s-элементами.	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21	Фронтальный опрос, выполнение эксперимента
15	Химия d-элементов. Химия p-элементов	Теоретическая часть: Общая характеристика d-элементов. Положение d-элементов в периодической системе. Изменение в группах	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-21	Фронтальный опрос, выполнение эксперимента,

		окислительных и металлических свойств, атомных и ионных радиусов, энергии ионизации, комплексообразующей способности. Химические свойства соединений цинка, кадмия, ртути. Общая характеристика p-элементов. Положение p-элементов в периодической системе. Изменение металлических и неметаллических свойств, атомных и ионных радиусов, энергии ионизации и сродство к электрону, ЭО и окислительной активности в периодах и группах. Свойства соединений. Биологическая роль. Применение их соединений в медицине. Практическая часть: Проведение качественных реакций на d- и p- элементы. Экспериментальное изучение свойств соединений, образованных d-элементами. Экспериментальное изучение свойств соединений, образованных p-элементами.		текущий контроль.
16	Биологическая роль элементов и применение их соединений в медицине	Теоретическая часть: Закрепить теоретические знания о свойствах и характеристики элементов и их соединений, раскрытия химизма действия важных лекарственных препаратов, биологической роли элементов,	ОК-1, ОПК-1, ПК-21	Интерактивный опрос. Метод малых групп
17	Зачетное занятие	Промежуточная аттестация.	Проверка усвоения компетенций ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-3, ПК-21	Тестирование

2.6 Интерактивные формы обучения

С целью активизации познавательной деятельности студентов на практических занятиях широко используются интерактивные методы обучения (интерактивный опрос, дискуссии, работа малыми группами, компьютерный тестовый контроль и др.), участие в работе химической лаборатории, учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе.

№ п/п	Тема	Трудоемкость в часах	Интерактивная форма обучения	Трудоемкость в часах, в % от занятия
1	Входной контроль	2	Компьютерный тестовый контроль Решение задач	90 мин. / 100%
2	Расчет концентрации раствора	2	Интерактивный опрос	15 мин (0,17 часа) / 16,7%
3	Расчет концентрации раствора	2	Интерактивный опрос	15 мин (0,17 часа) / 16,7%

4	рН растворов сильных электролитов	2	Интерактивный опрос	15 мин (0,17 часа) / 16,7%
5	рН растворов слабых электролитов	2	Интерактивный опрос	15 мин (0,17 часа) / 16,7%
6	Гидролиз	2	Интерактивный опрос Работа в парах	15 мин (0,17 часа) / 16,7% 45 мин (0,5 часа) / 50%
7	Буферные системы организма	2	Интерактивный опрос	15 мин (0,17 часа) / 16,7%
8	Строение электронных оболочек. Химическая связь	2	Интерактивный опрос	15 мин (0,17 часа) / 16,7%
9	Строение ядра. Ядерные реакции	2	Интерактивный опрос	15 мин (0,17 часа) / 16,7%
10	Контрольная работа	2	-	-
11	Химическая кинетика в биологии и медицине	2	Интерактивный опрос	15 мин (0,17 часа) / 16,7%
12	Окислительно-восстановительные реакции и процессы	2	Интерактивный опрос Работа в парах	15 мин (0,17 часа) / 16,7% 60 мин (0,67 часа) / 66,6%
13	Хроматография	2	Интерактивный опрос Работа в парах	15 мин (0,17 часа) / 16,7% 60 мин (0,67 часа) / 66,6%
14	Химия s- элементов	2	Интерактивный опрос Работа в парах	15 мин (0,17 часа) / 16,7% 60 мин (0,67 часа) / 66,6%
15	Химия d- элементов Химия p- элементов	2	Интерактивный опрос Работа в парах	15 мин (0,17 часа) / 16,7% 45 мин (0,5 часа) / 50%
16	Биологическая роль элементов и применение их соединений в медицине	2	Интерактивный опрос. Метод малых групп	90 мин / 100 %
17	Зачет	2	Многовариантное тестирование	90 мин / 100 %

2.7 Критерии оценивания результатов обучения студентов

Оценка результатов обучения проводится согласно «Положения о системе оценивания результатов обучения студентов ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России».

Основой для определения уровня знаний, умений, навыков являются критерии оценивания – полнота и правильность: правильный, точный ответ; правильный, но неполный или неточный ответ; неправильный ответ; нет ответа.

При выставлении отметок необходимо учитывать классификации ошибок и их качество: грубые ошибки; однотипные ошибки; негрубые ошибки; недочеты.

Критерии оценивания отдельных видов работ

Входной контроль

Проводится на первом занятии в виде тестирования в системе «Moodle» <https://educ-amursma.ru/local/crw/category.php?cid=25>. Тестовый контроль включает 100 вопросов, из которых студент отвечает на 25 вопросов.

Критерий оценивания тестирования

Количество баллов	Отметка по 5-ти балльной шкале
23 - 25 баллов	5
20 – 22 баллов	4
13 – 19 балла	3
12 баллов и менее	2

Текущий контроль

Исходный контроль - осуществляется преподавателем в начале каждого занятия в виде устного опроса, решения задач и упражнений.

Выходной контроль – проводится в виде выполнения эксперимента, оформления протокола и письменной работы по вариантам.

Итоговая оценка при проведении текущего контроля знаний выставляется в день проведения занятия, как среднеарифметический результат за все виды деятельности, предусмотренные на данном занятии рабочей программы дисциплины.

Критерий оценивания устного ответа

«5» (отлично) – студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям.

«4» (хорошо) - студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности.

«3» (удовлетворительно) – студент освоил основные положения темы практического занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений.

«2» (неудовлетворительно) – студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал.

Критерий оценивания практической части

«5» (отлично) – студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

«4» (хорошо) – студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.

«3» (удовлетворительно) – студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.

«2» (неудовлетворительно) – студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.

Критерии оценивания внеаудиторной самостоятельной работы: уровень освоения студентом учебного материала; полнота и глубина общеучебных представлений, знаний и умений по изучаемой теме, к которой относится данная самостоятельная работа; сформированность общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (умение применять теоретические знания на практике.).

- правильно решены задачи и выполнены упражнения, даны точные ответы на тестовые задания – «зачтено».

- не правильно решены задачи и выполнены упражнения, даны не точные ответы на тестовые задания – «не зачтено».

Подготовка рефератов:

- реферат составлен достаточно грамотно, материал изложен подробно, оформление реферата согласно требованиям – «зачтено».

- реферат составлен не достаточно грамотно, материал изложен не подробно, оформление реферата не соответствует требованиям – «не зачтено».

Студент, не подготовивший реферат или получивший за него «не зачтено» к итоговой промежуточной аттестации по дисциплине «Биофизическая химия в медицине» не допускается.

Критерии итоговой оценки (промежуточная аттестация)

Промежуточная аттестация – предназначена для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины и позволяет оценить

уровень и качество ее освоения обучающимися. Предметом оценки освоения являются знания, умения, навыки.

Успешность освоения обучающимися дисциплины оценивается – «зачтено», не зачтено».

Промежуточная аттестация проводится через систему сдачи зачета в 2 этапа:

1. Сдача практических навыков (контроль уровня сформированности компетенций).

2. Тестовые задания, которые включают 10 вариантов содержащих по 11 заданий практического и теоретического характера.

Критерии итоговой оценки тестирования

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Баллы (максимум 25 баллов)	2	2	3	1	4,5	2,5	1,5	3	3	1	1,5

Оценочная шкала промежуточной аттестации

Количество баллов	Отметка по 5-ти балльной шкале	Оценка по бинарной системе
23 - 25 баллов	«5»	зачтено
20 – 22 баллов	«4»	
13 – 19 балла	«3»	
12 баллов и менее	«2»	не зачтено

На основании оценок по текущему контролю знаний, умений, навыков на практических занятиях рассчитывается средний балл текущей успеваемости, который фиксируется в учебном (электронном) журнале. Оценка за текущий контроль знаний учитывается при промежуточной аттестации. При проведении промежуточной аттестации итоговая оценка устанавливается в виде среднеарифметического результата за все этапы зачёта.

Обучающийся может претендовать на получение оценки «отлично» автоматически, если он занял призовое место в дисциплинарных или междисциплинарных олимпиадах вузовских, региональных и имеет средний балл по итогам текущей успеваемости не ниже 4,8 баллов.

Порядок ликвидации текущей задолженности

Если студент пропустил занятие по уважительной причине, он имеет право отработать его и получить максимальную отметку, предусмотренную рабочей программой дисциплины за это занятие. Уважительная причина должна быть документально подтверждена.

Если студент пропустил занятие по неуважительной причине или получает отметку «2» за все виды деятельности на занятии, то он обязан его отработать. При этом отметка, полученная за все виды деятельности, умножается на 0,8.

Если студент освобожден от занятия по представлению деканата (участие в спортивных, культурно-массовых и иных мероприятиях), то ему за это занятие выставляется отметка «5» при условии предоставления отчета о выполнении обязательной внеаудиторной самостоятельной работы по теме пропущенного занятия.

Учебный рейтинг студента

Рейтинговый показатель по дисциплине формируется на основе оценки знаний обучающегося по итогам промежуточной аттестации и премиальных/штрафных баллов.

Максимальный результат, который может быть, достигнут студентом, составляет 10 баллов (5 баллов за промежуточную аттестацию + 5 премиальных баллов), минимальный – 0 баллов.

Распределение премиальных баллов:

- 1 балл - устный доклад на конференциях;
- 0,25 баллов - стендовый доклад на конференциях;
- 1 балл - победитель олимпиады (призовые места);
- 0,25 баллов - участник олимпиады;
- 1 балл – отсутствие пропусков лекции без уважительной причины;
- 1 балл – выполнение самостоятельной работы;
- 0,5 отсутствие пропусков практических занятий без уважительной причины.

Распределение штрафных баллов:

- пропуски лекций и практических занятий по неуважительной причине – 1 балл;

- порча кафедрального имущества – 1 балл;
- неуважительное отношение к преподавателю - 1 балл;
- неопрятный внешний вид, отсутствие халата-0,5 баллов;
- систематическая неподготовленность к занятиям, отсутствие конспекта – 0,5 баллов;
- нарушение дисциплины занятий – 1 балл.

При передаче зачета используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

- 1-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 10%;
- 2-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 20%.

2.8 Самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная)

Организация аудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется при помощи методических указаний для студентов, которые содержат учебные цели, перечень основных теоретических вопросов для изучения, перечень лабораторных работ и методику их проведения, указания по оформлению полученных результатов, их обсуждению и выводам, задания для самоконтроля с эталонами ответов, перечень рекомендуемой литературы.

От 1/4 до 1/2 времени практического занятия отводится для самостоятельной работы студентов: проведения исследований, записи результатов, их обсуждения, формулировки выводов, выполнения индивидуальных заданий.

Подготовительный этап, или формирование ориентировочной основы действий, начинается у студентов во внеаудиторное время при подготовке к практическому занятию, а завершается на занятии. Все последующие этапы осуществляются на занятии.

Этап материализованных действий (решение ситуационных задач и упражнений) осуществляется самостоятельно. Преподаватель при необходимости проводит консультирование, оказывает помощь и одновременно осуществляет контроль качества знаний студентов и их умения применять имеющиеся знания для решения поставленных задач.

№ п/п	Тема практического занятия дисциплины	Аудиторная самостоятельная работа студента	Время на подготовку	Формы внеаудиторной самостоятельной работы студента	
				Обязательные и одинаковые для всех студентов	По выбору студента (конспект по теме)
1	Растворы. Свойства растворов.	Решение задач по алгоритму, без алгоритма, Оформление протокола	4 ч	Решение задач, подготовка к устному опросу	Медико-биологическое значение элементов IA группы. Медико-биологическое значение элементов IIА группы.
2	Строение вещества.	Решение задач по алгоритму, без алгоритма, составление уравнений ядерных превращений. Оформление протокола	4 ч	Решение задач, Решение тестов, подготовка к устному опросу	Медико-биологическое значение элементов IIIБ группы. Медико-биологическое значение элементов IVБ группы. Медико-биологическое значение элементов VБ группы.
3	Химические равновесия и процессы в функционирован	Проведение химического эксперимента, формулировка выводов.	4 ч	Решение задач, подготовка к устному опросу	Медико-биологическое значение элементов VБ группы. Медико-биологическое значение марганца. Медико-биологическое значение элементов VIIБ

	ии живых систем.	Оформление протокола. Решение задач.			группы. Медико-биологическое значение соединений меди, серебра, золота. Медико-биологическое значение соединений цинка и кадмия. Медико-биологическое значение ртути. Ртутьорганические соединения. Медико-биологическое значение элементов IIIA группы. Медико-биологическое значение элементов VIA группы. Медико-биологическое значение элементов VA группы. Медико-биологическое значение элементов VIIA группы. Медико-биологическое значение элементов IVA группы.
4	Химические методы исследования в медико-биологической практике	Проведение химического эксперимента, формулировка выводов. Оформление протокола.	2 ч	Подготовка к устному опросу	
5	Введение в биогеохимию	Проведение химического эксперимента, формулировка выводов. Оформление протокола. Решение задач.	4 ч	Решение задач, решение тестов, подготовка к устному опросу	
6	Зачетное занятие	Подготовка к тестированию	2 ч	Тестирование	-
Трудоемкость в часах			20 ч		4 ч
Общая трудоемкость (в часах)			24		

2.9 Научно-исследовательская работа студентов

Научно-исследовательская работа студентов (НИР) является обязательным разделом изучения дисциплины и направлена на комплексное формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. НИР предусматривает изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижении отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний, участие в проведении научных исследований и др.

Тематика выбирается в соответствии с научным направлением кафедры: «Изучение возможности использования биологически активных добавок в проектировании пищевых продуктов функционального назначения».

Тематика НИР может быть выбрана студентами самостоятельно при консультации с преподавателем.

Критерий оценки научно-исследовательской работы студентов:

- материал о результатах исследования в докладе изложен подробно, хорошо проработана специальная литература, изучена научно-техническая информации о достижении отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний – «зачтено».

- материал о результатах исследования в докладе изложен не достаточно верно, плохо проработана специальная литература, изучена научно-техническая информации о достижении отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний - «не зачтено».

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Харитонов Ю.Я. Физическая химия: учебник. /Ю.Я. Харитонов - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2013. – 608 с.: ил. - ISBN 978-5-9704-2390-5. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970423905.html>

2. Ершов Ю.А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебник для вузов. / Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд и др.; под ред. Ершова Ю.А.-3-е изд., стер.- М: Высшая школа, 2002 – 560 с.

Дополнительная литература:

1. Беляева А.П. Физическая и коллоидная химия: учебник / А.П. Беляев., В.И. Кучук, под ред. А. П. Беляева. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 752 с.: ил. – ISBN 978-5-9704-2766-8. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970427668.html>

2. А.В. Бабков Практикум по общей химии. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебное пособие / Бабков А.В. и др, под редакцией В.А. Попкова. – М.: Высшая школа, 2001. – 237 с.

3.2 Учебно-методические материалы, подготовленные кафедрой

1. Т.В. Кокина Методические рекомендации для студентов по внеаудиторной самостоятельной работе по дисциплине «Биофизическая химия в медицине» / Т.В. Кокина., Г.А. Куприянова., Е.А. Уточкина// - Благовещенск, 2018. - 68 с.

2. Т.В. Кокина Методические рекомендации для студентов к практическим занятиям по дисциплине «Биофизическая химия в медицине» / Т.В. Кокина., Г.А. Куприянова., Е.А. Уточкина// - Благовещенск, 2018. - 74 с.

3. Кокина Т.В. Коллоидно-дисперсные системы (учебное пособие). - Благовещенск. 2008. - 77с.

4. Куприянова Г.А. Растворы. Свойства растворов (учебное пособие) / Благовещенск, 2013. – 142 с.

3.3 Мультимедийные материалы, электронные библиотечные системы (ЭБС)

Мультимедийные материалы (презентации) на электронных носителях по темам дисциплины: Растворы; Химическая связь и строение вещества; Химия элементов VIA группы; Химия элементов VIIIB группы; Химия элементов IVA, VA групп; Хроматография.

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- Электронные библиотечные системы: ЭБС «Консультант студента» – <http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4x>

3.4 Перечень таблиц, стендов:

Периодическая система Д.И.Менделеева;

Растворимость некоторых солей и гидроксидов в воде;

Таблица логарифмов для вычисления pH;

Буферные системы;

Водородный показатель pH;

Емкость буферных систем;

Буферные системы крови;

Способы выражения концентрации раствора;

Виды гибридизации атома углерода sp^3 – гибридизация;

Виды гибридизации атома углерода sp^2 – гибридизация;

Виды гибридизации атома углерода sp – гибридизация;

Ионная связь;
 Ковалентная связь;
 Гемоглобин и его производные;
 Строение атома;
 Принципы формирования электронных структур атомов в основном состоянии;
 Периодичность свойств атомов элементов;
 Закон действующих масс. Гомогенные реакции;
 Скорость химической реакции;
 Гидролиз солей;
 Кислоты и основания;
 Константы диссоциации слабых электролитов в водных растворах;
 Расчет pH растворов;
 Значения электроотрицательности элементов.

3.5 Материально-техническая база образовательного процесса.

3.5.1 Обеспечение оборудованием, химической посудой и реактивами

	Наименование	Кол-во
1	Персональный компьютер	2
2	Мультифункциональное устройство	1
3	Учебная аудитория № 1 - специальная мебель, - наглядные пособия, раздаточный материал, - таблицы – сменные по темам занятия	в наличии 15 комплектов 15 комплектов
4	Учебная аудитория № 2 - специальная мебель, - наглядные пособия, раздаточный материал, - таблицы – сменные по темам занятия	в наличии 15 комплектов 15 комплектов
5	Учебная аудитория № 3 - специальная мебель, - наглядные пособия, раздаточный материал, - таблицы – сменные по темам занятия	в наличии 7 комплектов 7 комплектов
6	Учебные лаборатории кафедры: укомплектованы специальной мебелью	в наличии
	<i>Химическая посуда</i>	
	Пробирки химические	1500
	Пробирки центрифужные	200
	Палочки из стекла	100
	Колбы различного объема	200
	Колбы большого объема	15
	Химические стаканы различного объема	150
	Химические стаканы большого объема	10
	Склянки различного объема	2000
	Воронки различного диаметра	100
	Спиртовки	30
	Капельницы для индикаторов	80
	<i>Посуда из фарфора</i>	
	Стаканы разного объема	30
	Ступки с пестиками	5
	Тигли	25

	Чашки для выпаривания	20
	<i>Мерная посуда</i>	
	Мерные колбы различного объема	250
	Мерные цилиндры различного объема	30
	Мензурки различного объема	100
	Пипетки на разные объемы	2000
	Бюретки	100
	<i>Оборудование</i>	
	Штативы для пробирок	500
	Штативы для пипеток	15
	Штативы металлические	63
	Сушильные шкафы	2
	Электроплита	1
	Аквадистиллятор	1
	pH-метры	5
	Набор ареометров	1
	Термометры	10
	Фотоэлектроколориметры	3
	Весы ВЛТЭ-150	1
	<i>Химические реактивы</i>	
	Кислоты: серная, соляная, азотная, уксусная, щавелевая	в наличие
	Гидроксиды калия, натрия, аммония и др.	в наличие
	Простые вещества и соединения элементов IA-VIIA, IB-VIIIB групп	в наличие

3.5.2 Перечень отечественного программного обеспечения, используемого в образовательном процессе, с указанием соответствующих программных продуктов

Перечень программного обеспечения (коммерческие программные продукты).

№ п/п	Перечень программного обеспечения (коммерческие программные продукты)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система MS Windows 7 Pro, Операционная система MS Windows XP SP3	Номер лицензии 48381779
2	MS Office	Номер лицензии: 43234783, 67810502, 67580703, 64399692, 62795141, 61350919,
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный	Номер лицензии: 13C81711240629571131381
4	1С:Университет ПРОФ	Регистрационный номер: 10920090

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения.

№ п/п	Перечень свободно распространяемого программного обеспечения	Ссылки на лицензионное соглашение
1	Google Chrome	Бесплатно распространяемое Условия распространения: https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2	Dr.Web CureIt!	Бесплатно распространяемое Лицензионное соглашение:

		https://st.drweb.com/static/new-www/files/license_CureIt_ru.pdf
3	OpenOffice	Бесплатно распространяемое Лицензия: http://www.gnu.org/copyleft/lesser.html
4	LibreOffice	Бесплатно распространяемое Лицензия: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/

3.5.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для освоения дисциплины.

№ п/п	Название ресурса	Описание ресурса	Доступ	Адрес ресурса
Электронно-библиотечные системы				
1	«Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза»	Для студентов и преподавателей медицинских и фармацевтических вузов. Предоставляет доступ к электронным версиям учебников, учебных пособий и периодическим изданиям.	библиотека, индивидуальный доступ	http://www.studmedlib.ru/
2	PubMed	Бесплатная система поиска в крупнейшей медицинской библиографической базе данных MedLine. Документирует медицинские и биологические статьи из специальной литературы, а также даёт ссылки на полнотекстовые статьи.	библиотека, свободный доступ	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/
3	Oxford Medicine Online	Коллекция публикаций Оксфордского издательства по медицинской тематике, объединяющая свыше 350 изданий в общий ресурс с возможностью перекрестного поиска.	библиотека, свободный доступ	http://www.oxfordmedicine.com

		Публикации включают The Oxford Handbook of Clinical Medicine и The Oxford Textbook of Medicine, электронные версии которых постоянно обновляются.		
Информационные системы				
4	Российская медицинская ассоциация	Профессиональный интернет-ресурс. Цель: содействие осуществлению эффективной профессиональной деятельности врачебного персонала. Содержит устав, персоналии, структура, правила вступления, сведения о Российском медицинском союзе	библиотека, свободный доступ	http://www.rmass.ru/
5	Web-медицина	Сайт представляет каталог профессиональных медицинских ресурсов, включающий ссылки на наиболее авторитетные тематические сайты, журналы, общества, а также полезные документы и программы. Сайт предназначен для врачей, студентов, сотрудников медицинских университетов и научных учреждений.	библиотека, свободный доступ	http://webmed.irkutsk.ru/
Базы данных				
6	Всемирная организация здравоохранения	Сайт содержит новости, статистические	библиотека, свободный доступ	http://www.who.int/ru/

		данные по странам входящим во всемирную организацию здравоохранения, информационные бюллетени, доклады, публикации ВОЗ и многое другое.		
7	Министерство образования и науки Российской Федерации	Официальный ресурс Министерства образования и науки Российской Федерации. Сайт содержит новости, информационные бюллетени, доклады, публикации и многое другое	библиотека, свободный доступ	http: //минобрнауки.рф/
8	Федеральный портал «Российское образование»	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. На данном портале предоставляется доступ к учебникам по всем отраслям медицины и здравоохранения	библиотека, свободный доступ	http: //www .edu.ru/ http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.81.1
Библиографические базы данных				
9	БД «Российская медицина»	Создается в ЦНМБ, охватывает весь фонд, начиная с 1988 года. База содержит библиографические описания статей из отечественных журналов и сборников, диссертаций и их авторефератов, а также отечественных и иностранных книг, сборников трудов институтов, материалы конференций и т.д. Тематически база данных охватывает	библиотека, свободный доступ	http://www.scsml.rssi.ru/

		все области медицины и связанные с ней области биологии, биофизики, биохимии, психологии и т.д.		
10	eLIBRARY.RU	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 13 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2000 российских научно-технических журналов, в том числе более 1000 журналов в открытом доступе	библиотека, свободный доступ	http://elibrary.ru/defaultx.asp
11	Портал Электронная библиотека диссертаций	В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 919 000 полных текстов диссертаций и авторефератов	библиотека, свободный доступ	http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/

IV. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Примеры тестовых заданий входного контроля (с эталонами ответов)

Тестирование в системе «Moodle» <https://educ-amursma.ru/local/crw/category.php?cid=25>.
Общее количество тестов – 100.

1. БУФЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖИВАЮТ В ОРГАНИЗМЕ РАВНОВЕСИЯ

- 1) кислотно-основные
- 2) окислительно-восстановительные
- 3) гетерогенные
- 4) лигандообменные

2. ЧАСТИЦЫ, НАХОДЯЩИЕСЯ В ЯДРЕ АТОМА

- 1) только протоны
- 2) только электроны

- 3) протоны и электроны
- 4) протоны и нейтроны

Эталоны ответов: 1 - 1; 2 - 4.

4.2. Примеры тестовых заданий текущего контроля (с эталонами ответов)

1. ТИТР РАСТВОРА БРОМИДА КАЛИЯ РАВЕН 0,00585 Г/МЛ. МАССА БРОМИДА КАЛИЯ В 500 МЛ ЭТОГО РАСТВОРА РАВНА:

- 1) 2,925 г
- 2) 2,638 г
- 3) 2,834 г
- 4) 2,512 г

2. ОСНОВНЫМ ВНУТРИКЛЕТОЧНЫМ КАТИОНОМ ЯВЛЯЕТСЯ:

- 1) натрий
- 2) железо
- 3) калий
- 4) кальций

Эталоны ответов: 1 - 1; 2 - 3.

4.3 Примеры ситуационных задач текущего контроля

1. В дистиллированной воде растворили 2,52 г кристаллической щавелевой кислоты ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Вычислить молярную концентрацию полученного раствора, если его объем равен 200мл.

Эталон ответа: $C(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 0,1$ моль/л.

2. Как изменится pH буферного раствора, состоящего из 50 мл 0,1 М раствора CH_3COOH и 15 мл 1 М раствора CH_3COONa после добавления к нему 15 мл HCl ? $K(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,74 \cdot 10^{-5}$.

Эталон ответа: pH уменьшится на 0,3

4.4 Примеры тестовых заданий к зачету (с эталонами ответов)

1. ЭКВИВАЛЕНТНАЯ МАССА ОСНОВАНИЯ $\text{Al}(\text{OH})_3$ В РЕАКЦИИ $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_3$ РАВНА (В Г/МОЛЬ):

- 1) 78
- 2) 61
- 3) 26
- 4) 123

2. АТОМЫ ТОРИЯ – 234 ИСПУСКАЮТ β – ЧАСТИЦЫ, ПРИ ЭТОМ ОБРАЗУЕТСЯ ЭЛЕМЕНТ:

- 1) ${}^{238}_{92}\text{U}$
- 2) ${}^{231}_{91}\text{Pa}$
- 3) ${}^{244}_{94}\text{Pu}$
- 4) ${}^{238}_{93}\text{Np}$

Эталоны ответов: 1 - 1; 2 - 2.

4.5 Перечень практических навыков необходимых для сдачи зачета

1. Расчет периода полураспада изотопа
2. Расчет количества изотопа при распаде через определенный промежуток времени.
3. Определение электронной конфигурации атома, квантовых чисел электрона.
4. Определение типа химической связи, конфигурации молекулы.
5. Составление уравнений качественных химических реакций и реакций, характеризующих свойства соединений, образованных s – элементами.

6. Составление уравнений качественных химических реакций и реакций, характеризующих свойства соединений, образованных р – элементами.
7. Составление уравнений качественных химических реакций и реакций, характеризующих свойства соединений, образованных d – элементами.
8. Определение порядка реакции по кинетическим данным
9. Расчет концентрации вещества по кинетическим данным
10. Расчет изменения рН буферных систем при добавлении электролитов.
11. Расчет рН растворов сильных и слабых электролитов.
12. Составление уравнений окислительно-восстановительных процессов. Определение направленности редокс-процесса.
13. Определение среды в растворе соли, расчет рН в растворах солей.
14. Хроматографический анализ смеси веществ.
15. Расчет концентраций растворов, расчет массы вещества, необходимого для приготовления раствора, пересчет одного способа выражения концентрации в другой с использованием массовой доли растворенного вещества.
16. Расчет концентраций растворов, расчет массы вещества, необходимого для приготовления раствора, пересчет одного способа выражения концентрации в другой с использованием молярной концентрации
17. Расчет концентраций растворов, расчет массы вещества, необходимого для приготовления раствора, пересчет одного способа выражения концентрации в другой с использованием молярной концентрации эквивалента (нормальной концентрации)
18. Расчет концентраций растворов, расчет массы вещества, необходимого для приготовления раствора, пересчет одного способа выражения концентрации в другой с использованием титра.

4.6 Перечень вопросов к зачету

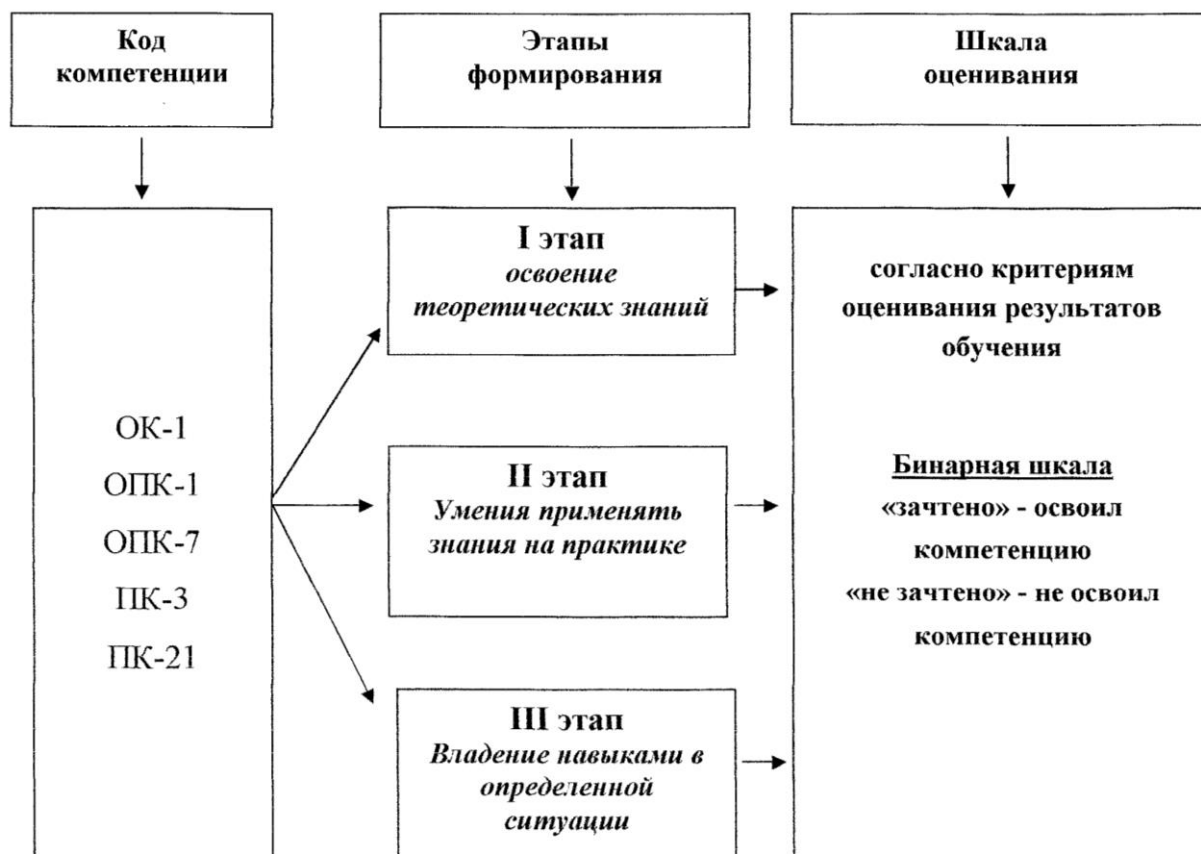
1. Ядерные реакции. Изотопы. Влияние радиоактивного излучения на организм. Применение в медицине.
2. Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа. Сродство к электрону. Энергия ионизации. Свободные радикалы, их роль в жизнедеятельности организма.
3. Типы химической связи
4. Молекулярность и порядок реакции. Классификация реакций по порядку и молекулярности. Уравнения кинетики реакций. Количественная характеристика протекания реакций во времени - время полупревращения (время полураспада) реагента.
5. Химические методы исследования в медицинской практике. Методы качественного и количественного анализа. Масс-спектрометрия. Вольтамперометрия. Атомная адсорбция. Масс-спектрометрия с индуцированной плазмой.
6. Электрохимические методы исследования в медицинской практике. Кондуктометрия. Редокс-электроды, ионоселективные электроды. Применение биосенсоров.
7. Буферные системы организма. Состав, механизм буферного действия. рН основных жидкостей организма.
8. Гидролиз. Типы гидролиза. Значение в биомедицинской практике.
9. Биогеохимия, ее задачи. Биосфера, составные части биосферы. Классификация биогенных элементов.
10. Химия s-элементов. Общее строение электронных оболочек. Основные химические свойства. Медико-биологическое значение.
11. Химия p-элементов. Общее строение электронных оболочек. Основные химические свойства. Медико-биологическое значение.
12. Химия d-элементов. Общее строение электронных оболочек. Основные химические свойства. Медико-биологическое значение.
13. Фотохимические реакции. Квантовый выход реакции. Фотохимические реакции, протекающие в атмосфере. Физико-химические основы фотосинтеза, механизма зрения, биолюминесценции.

14. Хроматография. Классификация хроматографических методов по доминирующему механизму, технике выполнения. Применение в медико-биологической практике.

15. Растворы. Растворимость веществ в воде, зависимость от различных факторов. Растворимость газов в жидкостях. Законы Генри, Дальтона, Сеченова.

16. Аэрозоли Особенности аэрозолей как дисперсных систем. Свойства аэрозолей. Использование аэрозолей в быту и медицине. Отрицательное воздействие аэрозолей на организм человека.

V. ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ



№ п/п	индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины студент должен:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах, применение их соединений в медицинской практике.	Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; прогнозировать направление и результат физико-химических	Базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.	Контрольные вопросы, типовые тестовые задания, ситуационные задачи

				процессов и химический превращений биологически активных веществ.		
2	ОПК-1	Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	Основные типы химических равновесий (протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные) в процессах жизнедеятельности	Пользоваться номенклатурой IUPAC для составления названий по формулам типичных представителей биологически важных веществ и лекарственных препаратов.	Базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.	Контрольные вопросы, типовые тестовые задания, ситуационные задачи
3	ОПК-7	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; свойства воды и водных растворов; способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации; механизм действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма;	Выполнять термодинамические расчеты, необходимые для составления энергоменю, для изучения основ рационального питания.	Базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.	Контрольные вопросы, типовые тестовые задания, ситуационные задачи

			электролитный баланс организма человека, коллигативные свойства растворов (диффузия, осмос, осмолярность, осмоляльность); роль коллоидных поверхностно-активных веществ в усвоении и переносе малополярных веществ в живом организме.			
4	ПК-3	Способность и готовность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях	Химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме ребенка и подростка на молекулярном и клеточном уровнях.	Классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах.	Базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.	
5	ПК-21	Способность к участию в проведении научных исследований	Правила техники безопасности и работы в химических лабораториях с реактивами, приборами, животными; физико-химические методы анализа в медицине (титриметрический, электрохимический, хроматографический, вискозиметрический).	Производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; пользоваться химическим оборудованием	Базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.	Контрольные вопросы, тестовые задания, ситуационные задачи.

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры «Химия»
протокол № 15 от 02.04.2019 г.

зав. кафедрой



Бородин Е.А.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В МЕДИЦИНЕ»
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 31.05.02 ПЕДИАТРИЯ
НА 2019 – 2020 УЧЕБНЫЙ ГОД**

1. Внести изменение на стр. 5 в разделе 1.4 «Основные разделы изучаемой дисциплины».

Дисциплина «Биофизическая химия в медицине» состоит из пяти разделов, в которых представлена наиболее важная и нужная, определяющая для учебного процесса информация.

1. Растворы. Свойства растворов.
 2. Строение вещества.
 3. Химические равновесия и процессы в функционировании живых систем.
 4. Химические методы исследования в медико-биологической практике.
 5. Химические элементы биосферы.
2. Внести изменение на стр. 9 в разделе 2.2 «Тематический план лекций».

Переименовать в тематическом плане название лекции «Введение в биогеохимию» на «Химические элементы биосферы»

3. Внести изменение на стр. 10 в разделе 2.4 «Содержание лекций»

Переименовать название лекции «Введение в биогеохимию» на «Химические элементы биосферы»

4. Внести дополнение и изменение на стр. 21 в разделе 3.3 «Мультимедийные материалы, электронные библиотечные системы (ЭБС)».

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры «Химия»

протокол № 13 от 23.03.2020 г.

зав. кафедрой



Бородин Е.А.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В МЕДИЦИНЕ»
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 31.05.02 ПЕДИАТРИЯ
НА ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР 2019 – 2020 УЧЕБНОГО ГОДА**

С учетом вступившего в силу «Временного порядка приема промежуточной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам специалитета в ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России с применением электронного обучения и дистанционных технологий в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции на территории РФ в рабочую программу дисциплины «Биофизическая химия в медицине» добавить раздел 6. «Порядок проведения промежуточной аттестации»:

6.1. Промежуточная аттестация по дисциплине «Биофизическая химия в медицине» проводится в режиме специально организованного сеанса видеоконференцсвязи на платформе Skype или на другой выбранной платформе.

6.2. Перед проведением промежуточной аттестации для студентов проводятся онлайн-консультации. Расписание консультаций размещается в ЭОС академии на курсе дисциплины в Moodle. Преподаватель, ответственный за проведение консультации обязан предоставить студентам информацию о способе коммуникации. Промежуточная аттестация проводится (по текущему расписанию группы) согласно плана практических занятий дисциплины на зачетной неделе (последняя неделя в семестре).

6.3. В начале зачета преподаватель в обязательном порядке (Приложение 1):

- проводит идентификацию личности обучающегося (обучающийся называет отчетливо вслух свои Ф.И.О, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде зачетную книжку, студенческий билет или паспорт);

- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру, демонстрирует преподавателю помещение, в котором он проходит аттестацию;

- проверяет допуск к зачету;

- проводит инструктаж;

- зачитывает студенту задания, выбранного варианта, и оперативно отправляет в Skype, в ЭИОС, WhatsApp или по электронной почте.

- после проведения собеседования с обучающимся преподаватель отчетливо вслух озвучивает Ф.И.О. студента и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено»).

6.4. В случае если в установленный день студент не вышел на сеанс видеоконференцсвязи наличия, в зачетно-экзаменационную ведомость вносится запись «не явился».

Если студент подключился к видеоконференции, но решил, что по состоянию здоровья не может участвовать в сдаче зачета, он должен заявить об этом до получения варианта с заданием, в зачетно-экзаменационную ведомость вносится запись «не явился».

6.5. Повторная сдача проводится в даты, указанные в расписании. Студенту, подтвердившему уважительную причину неявки на промежуточную аттестацию в основную дату, датой

промежуточной аттестации устанавливается дата, ближайшая после даты окончания периода действия уважительной причины. Наличие уважительной причины непрохождения промежуточной аттестации подтверждается студентом документально путем предоставления заместителю декана факультета по курсу скан-копии документа, направленной по электронной почте, подтверждающего уважительную причину неявки на промежуточную аттестацию в срок не позднее 3 рабочих дней с момента их получения в соответствующей организации.

6.6. Время проведения промежуточной аттестации со студентами, у которых имеется разница в часовом поясе, согласовывается с ними заранее.

6.7. В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, повторная видеоконференцсвязь назначается через 2 - 4 часа. Если в течение этого времени студент не вышел на видеоконференцсвязь в зачетно-экзаменационную ведомость вносится запись «не явился».

6.8. В случае если у преподавателя возникли сбои технических средств при подключении или работе в режиме видеоконференцсвязи, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь с обучающимся.

6.9. Обязанности участников промежуточной аттестации в условиях дистанционного обучения:

Обязанности экзаменатора:

- обеспечить наличие в его использовании современных средств связи и интернет - ресурсов;
- создать ссылку на Skype или на другую выбранную платформу, которую отправляет старосте группы;
- составляет график подключения студентов по времени входа в выбранную платформу с учетом максимального количества студентов не более 5 человек и отправляет старосте группы;

Обязанности ответственного по кафедре преподавателя, за получение электронной ведомости и учебного отдела:

- ответственный преподаватель высылает на электронную почту учебного отдела запрос о предоставлении электронной ведомости с указанием дисциплины, курса, факультета;
- учебный отдел высылает электронную ведомость по электронному адресу запроса;
- ответственный преподаватель по кафедре пересылает по электронной почте - зачетно-экзаменационную ведомость экзаменатору;
- экзаменатор пересылает электронную зачетно-экзаменационную ведомость, содержащую информацию об оценках каждого студента ответственному преподавателю по кафедре;
- ответственный преподаватель пересылает заполненную электронную зачетно-экзаменационную ведомость в учебный отдел в день приема зачета;
- ответственный преподаватель в последний день зачетной недели собирает оригиналы подписанных ведомостей и доставляет их в учебный отдел;
- в случае если в промежуточной аттестации участвует несколько экзаменаторов, проводится предварительное согласование по корпоративной электронной почте итогового содержания ведомости и подписание документа только одним из преподавателей.

Обязанности студента:

- обеспечить наличие в его использовании современных средств связи и интернет-ресурсов;
- староста группы получает от экзаменатора ссылку на платформу, на которой будет проводиться сеанс видеоконференцсвязи и создает «Группу»;
- студент обязан подключиться к видеоконференции на указанной платформе по времени, указанном преподавателем;
- сообщить экзаменатору о наличии разницы в часовом поясе и согласовать время выхода на видеоконференцсвязь.

**Алгоритм приема промежуточной аттестации в дистанционной форме
(Skype или другая платформа)**



УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры «Химия»
протокол № 17 от 29.05.2020 г

зав. кафедрой



Бородин Е.А.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В МЕДИЦИНЕ»
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 31.05.02 ПЕДИАТРИЯ
НА 2020 – 2021 УЧЕБНЫЙ ГОД**

1. Внести дополнение и изменение на стр. 21 в разделе 3.2 «Учебно-методические материалы, подготовленные кафедрой»:

Куприянова Г.А. Уточкина Е.А. Растворы. Свойства растворов: учебное пособие для студентов медицинских вузов (гриф УМО РАЕ). - Благовещенск, ФГБОУ ВО Амурская ГМА, 2020. - 143 с.

2. Внести дополнение и изменение на стр. 21 в разделе 3.3 «Мультимедийные материалы, электронные библиотечные системы (ЭБС)».

- Электронная библиотека медицинской литературы – <https://www.books-up.ru/ru/entrance/97977feab00ecfbf9e15ca660ec129c0/>

3. Внести дополнение и изменение на стр. 17 в разделе 2.7 «Критерии оценивания результатов обучения студентов».

Тесты исходного контроля знаний по каждой теме дисциплины в системе «Moodle» включают по 10 вопросов (<https://educ-amursma.ru/local/crw/category.php?cid=25.>).

Тест промежуточной аттестации в системе «Moodle» включает 100 вопросов (<https://educ-amursma.ru/local/crw/category.php?cid=25.>).

Таблица критериев оценивания

Качество освоения	Отметка по 5-ти балльной шкале	Отметка по бинарной системе
90-100 %	«5»	зачтено
80-89 %	«4»	
70-79 %	«3»	
меньше 70 %	«2»	не зачтено