

Б.1.Б. 09

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДЕНО
Учебно-методическим советом
«31» 2021 г.,
протокол № 10
Проректор по учебной работе,
председатель учебно-методического совета
профессор Орел В.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

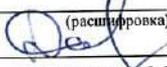
По дисциплине «Химия»
(наименование дисциплины)
Для специальности «Стоматология» 31.05.03
(наименование и код специальности)
Факультет Стоматологии
(наименование факультета)
Кафедра Общей и медицинской химии им. профессора В.В. Хорунжего
(наименование кафедры)

Объем дисциплины и виды учебной работы

№№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
			1 с.
1	Общая трудоемкость дисциплины в часах	108	108
1.1	Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	3	3
2	Контактная работа, в том числе:	48	48
2.1	Лекции	12	12
2.2	Лабораторные занятия	36	36
2.3	Практические занятия	-	-
2.4	Семинары	-	-
3	Самостоятельная работа	24	24
4	Контроль	36	36
5	Вид итогового контроля:	Экзамен	Экзамен

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» по специальности «Стоматология», код 31.05.03, составлена на основании ФГОС ВО по специальности 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020 г., № 984, и учебного плана ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России.

Разработчики рабочей программы:

Зав. кафедрой, доцент, к.х.н.	
(должность, ученое звание, степень)	Саркисян З.М.
	(расшифровка)
доцент, к.х.н.	
(должность, ученое звание, степень)	Давыдова М.К.
	(расшифровка)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Общей и медицинской химии

	название кафедры	
« 31 » 08 2021 г.,		протокол заседания № 4
Заведующий (ая) кафедрой	Общей и медицинской химии	
	название кафедры	
доцент, к.х.н.		Саркисян З.М.
(должность, ученое звание, степень)		(расшифровка)

Кафедра Общей и медицинской химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине	«Химия» (наименование дисциплины)
Для специальности	Стоматология, 31.05.03 (наименование и код специальности)

ОГЛАВЛЕНИЕ:

1. Раздел «РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ».....
 - 1.1. Рабочая программа.....
 - 1.2. Листы дополнений и изменений в рабочей программе
2. Раздел «КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ».....
 - 2.1. Карта обеспеченности учебно-методической литературой на 2021 - 2022 уч. год
 - 2.2. Перечень лицензионного программного обеспечения на 2021 – 2022 уч. год
3. Раздел «ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»
- 3.1. Банк контрольных заданий и вопросов (тестов) по отдельным темам и в целом по дисциплине
4. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЗАЧЕТ».....
5. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ».....
6. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ОБУЧАЮЩИМСЯ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ»
7. Раздел «МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ»
8. Раздел «ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ»
9. Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНИКОВ И УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ, ИЗДАННЫХ
СОТРУДНИКАМИ КАФЕДРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ».....
10. Раздел «ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА»
11. Раздел «ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ
COVID-19».....

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

Общие цели

1. Формирование системы химических знаний, умений, навыков, обладающих свойством широкого переноса, элементов творческой деятельности для последующего включения их в состав компетенций выпускника медицинского вуза;
2. Формирование научного миропонимания, химической картины природы, химической грамотности как части общей культуры человека с медицинским образованием;
3. Приобретение студентами опыта разнообразной деятельности: экспериментальной, учебно-исследовательской, расчетной, графической и др.
4. Воспитание и развитие личности студента, его способностей к самообучению, коммуникациям, инициативности, социальной активности, мотивированности к профессиональной деятельности.

Общие задачи преподавания

На основе системного, проблемно-интегративно-модульного, личностно-деятельностного и компетентностного подходов к обучению организовать и направить самостоятельную деятельность студентов на решение системы взаимосвязанных внутри и межпредметных учебных проблем, которые являются:

- а) по характеру мировоззренческих идей – научными, ценностными, социальными, методологическими, комплексными;
- б) по особенностям предметного содержания – интеграционными, экологическими, валеологическими, природоохранными, экспериментальными и др.;
- в) по характеру познавательной деятельности студентов – академическими, исследовательскими, дискуссионными, комбинированными.

Частные цели

Формирование у студентов:

- системных химических **знаний** сущности процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм химических, физических факторов окружающей среды;
- **умений** выполнять расчеты параметров физико-химических процессов, интерпретировать и оценивать результаты расчетов, производить элементарные физико-химические измерения, интерпретировать результаты эксперимента.

Задачи лекционного курса:

- - рассмотрение и анализ ключевых вопросов программы
- - материал лекций призван стимулировать студентов к последующей самостоятельной работе.
- *Задачи практических занятий:*
- - формирование умений и навыков для решения проблемных и ситуационных задач;
- - формирование практических навыков постановки и выполнения экспериментальной работы.

Частные задачи:

- ознакомление студентов с принципами организации и работы химической лаборатории;
- ознакомление студентов с мероприятиями по охране труда и технике безопасности в химической лаборатории, с осуществлением контроля за соблюдением и обеспечением экологической безопасности при работе с реактивами;

– формирование у студентов представлений о роли химии в системе медицинского образования, перспективах развития химической науки, возможностях использования ее достижений в медицинской практике;

– формирование у студентов представлений об основных термодинамических и кинетических закономерностях, определяющих протекание химических и химико-биологических процессов; первом и втором началах химической термодинамики как основы биоэнергетики, законе Гесса, как основы термохимических расчетов, законах химической кинетики как основы ферментативного катализа.

– Приобретение студентами **знаний** о свойствах:

а) воды, как уникального биорастворителя;

б) растворов электролитов и неэлектролитов, как основы для изучения электролитного и кислотно-основного баланса организма;

в) биологических жидкостей и тканей организма как дисперсных систем; г) растворов лифобных и лиофильных коллоидов; растворов биополимеров.

– Приобретение студентами **знаний** о:

а) основных типах химических процессов и равновесий в организме (кислотно-основные, окислительно-восстановительные, лигандообменные, гетерогенные);

б) механизме действия буферных систем организма, их взаимосвязи и роли в поддержании кислотно-основного баланса; особенностей кислотно-основных свойств аминокислот и белков; химизме образования костной, зубной ткани, конкрементов;

в) термодинамических и кинетических закономерностях протекания основных типов химических реакций, а также совмещенный конкурирующий характер их протекания в организме человека;

г) количественной характеристике растворов.

– Изучение студентами свойств веществ органической и неорганической природы, важнейших биополимеров; роли биогенных элементов и их соединений в живых системах,

– Приобретение студентами **знаний** в области физико-химических основ поверхностных явлений и факторов, влияющих на свободную поверхностную энергию; особенностей адсорбции на различных границах разделов фаз; особенностей физикохимии дисперсных систем и растворов биополимеров.

– Обучение студентов основам химии биогенных элементов, неорганических и органических соединений биогенных элементов, их биологической роли; основам химии гемоглобина как комплексного хелатного макроциклического соединения, участвующего в газообмене организма с окружающей средой и поддержании кислотно-основного баланса.

– Формирование у студентов **интеллектуальных умений**:

а) устанавливать причинно-следственные и межпредметные связи при объяснении химических процессов, протекающих в живом организме;

б) использовать математический аппарат предмета для решения типовых и нестандартных задач, характеризующих процессы, вещества, растворы; выбирать способы, приемы, алгоритмы решения задач;

в) наблюдать и формулировать выводы из наблюдений и результатов опыта, расчета;

г) оформлять протоколы учебно-исследовательских работ; представлять результаты экспериментальной работы в виде таблиц, графиков;

д) классифицировать, систематизировать, дифференцировать химические факты, явления, объекты, системы, методы.

– Формирование у студентов **практических умений** постановки и выполнения учебно-исследовательской экспериментальной работы.

– Формирование у студентов **навыков** изучения учебной химической литературы, информационного поиска.

Задачи изучения дисциплины:

Обучающийся должен знать:

- термодинамические и кинетические закономерности, определяющие протекание химических и биохимических процессов;
- физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических процессов;
- свойства воды и водных растворов сильных и слабых электролитов;
- основные типы равновесий и процессов жизнедеятельности: протолитические, гетерогенные, лигандообменные, редокс;
- механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза; особенности кислотно-основных свойств аминокислот и белков;
- закономерности протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов
- роль биогенных элементов и их соединений в живых системах;
- физико-химические основы поверхностных явлений и факторы;
- влияющие на свободную поверхностную энергию;
- особенности адсорбции на различных границах разделов фаз;
- особенности физикохимии дисперсных систем и растворов биополимеров

Обучающийся должен уметь:

- прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения;
- научно обосновывать наблюдаемые явления;
- производить физико-химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутренние среды организма;
- представлять данные экспериментальных исследований и виде графиков и таблиц;
- производить наблюдения за протеканием химических реакций и делать обоснованные выводы;
- представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде законченного протокола исследования;
- 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. Вести поиск и делать обобщающие выводы.

Обучающийся должен владеть:

- навыком самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой;
- навыком безопасной работы в химической лаборатории и умения обращаться с химической посудой, реактивами, работать с газовыми горелками и электрическими приборами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП СПЕЦИАЛИТЕТА КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 ФГОС ВО по специальности 31.05.03 «Стоматология».

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются:

- На базе знаний, полученных при изучении курса химии в общеобразовательных учебных заведениях;
- На базе знаний, полученных при изучении курса физики в общеобразовательных учебных заведениях;
- На базе знаний, полученных при изучении курса математики в общеобразовательных учебных заведениях;
- На базе знаний, полученных при изучении курса биологии в общеобразовательных учебных заведениях.

Обучение студентов осуществляется на основе преемственности знаний и умений, полученных в курсе химии общеобразовательных учебных заведений.

Изучение студентами курса «Химия» является предшествующей стадией для изучения дисциплин: биохимии, гистологии, эмбриологии, цитологии, нормальной физиологии, патофизиологии, клинической патофизиологии, фармакологии, микробиологии, вирусологии и клинических дисциплин.

Входные требования для дисциплины (модуля)

№	Наименование дисциплины (модуля), практики	Необходимый объём знаний, умений, владение
1.	Биохимия полости рта	<p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -правила работы и техники безопасности в химических лабораториях, с реактивами, приборами, животными; -строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений: белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, витаминов; -основные метаболические пути их превращения; ферментативный катализ; основы биоэнергетики; -роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме человека; -химико-биологическую сущность процессов, происходящих на молекулярном и клеточном уровнях в организме человека; -основные механизмы регуляции метаболических превращений белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов; -особенности строения и метаболических процессов, происходящих в тканях полости рта; -диагностически значимые показатели биологических жидкостей (плазмы крови, мочи, смешанной слюны, десневой жидкости) у здорового человека. <p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности, лабораторным оборудованием; -проводить математическую обработку полученных данных; -интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики; -выполнять тестовые задания в любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний <p><u>Навыки:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности; -медико-функциональным понятийным аппаратом; -навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного обследования пациентов
2.	Гистология, эмбриология,	<p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -современные гисто-функциональные характеристики и развитие органов

	цитология - гистология полости рта	<p>полости рта;</p> <p>–возрастные, функциональные и защитно-приспособительные изменения органов ротовой полости;</p> <p>–основную медицинскую международную латинскую терминологию;</p> <p>–уровни организации живого, представления о строении клеток как универсальной единице живой материи, типов тканей и их основных функций, основ анатомии человеческого тела, основ медицинской терминологии;</p> <p><u>Умения:</u></p> <p>–идентифицировать ткани, клетки и неклеточные структуры органов ротовой полости на микроскопическом уровне, зарисовать гистологические и эмбриологические препараты и обозначить структурные элементы в них;</p> <p>–«прочитать» под микроскопом гистологические, некоторые гистохимические и эмбриологические препараты;</p> <p>–анализировать гистологические и эмбриологические препараты;</p> <p>–«прочитать» электронные микрофотографии клеток и неклеточных структур;</p> <p>–составить устное и письменное описание препаратов;</p> <p>–применять знание гистологии на практике для решения стандартных задач в профессиональной деятельности врача (решение ситуационных задач)</p> <p><u>Навыки:</u></p> <p>-владение микроскопического изучения гистологических препаратов;</p> <p>–работы с научной литературой</p>
--	------------------------------------	--

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование (и развитие) у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-8; ОПК-9; УК-1

3.2. Перечень планируемых результатов обучения:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1.	ОПК-8;	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	методы поиска информации в библиотечных ресурсах, информационно-коммуникационных технологий, требования информационной безопасности	решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	решением стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	
2.	ОПК-9;	Способен оценивать морфо-функциональные,	методы непосредственного исследования большого (расспрос, осмотр,	использовать все методы непосредственного исследования	правильной оценкой данных лабораторных методов	

		физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	пальпация, перкуссия, аускультация); основные синдромы в клинике внутренних болезней; лабораторные и инструментальные методы исследования при обследовании пациентов с заболеваниями внутренних органов	больных (расспрос, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация) при обследовании пациентов; грамотно излагать результаты непосредственного исследования больного в истории болезни	исследования	
3.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач	анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений	

4. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
		1 часов
1	2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	48/3,0	48
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ),		
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (СР), в том числе:	24	24
<i>История болезни (ИБ)</i>	-	-
<i>Курсовая работа (КР)</i>		
<i>Тестовые и ситуационные задачи</i>	10	10
<i>Расчетно-графические работы (РГР)</i>	-	-
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	14	14
Подготовка к текущему контролю (ПТК))	-	-
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		-
Вид промежуточной		

аттестации			
ИТОГО: Общая трудоемкость	зачет (З)	-	-
	экзамен (Э)	36	36
	час.	108	108
	ЗЕТ	3.0	3.0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Компетенции	Раздел дисциплины	Содержание раздела
1		Основные понятия термодинамики. Первое и второе начала термодинамики.	<p>Предмет и методы химической термодинамики. Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в организме. Химическая термодинамика как теоретическая основа биоэнергетики.</p> <p>Основные понятия термодинамики. Интенсивные и экстенсивные параметры. Функция состояния. Внутренняя энергия. Работа и теплота - две формы передачи энергии. Типы термодинамических систем (изолированные, закрытые, открытые). Типы термодинамических процессов (изотермические, изобарные, изохорные). Стандартное состояние.</p> <p>Первое начало термодинамики. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования вещества, стандартная энтальпия сгорания вещества. Стандартная энтальпия реакции. Закон Гесса. Применение первого начала термодинамики к биосистемам.</p> <p>Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые в термодинамическом смысле процессы. Энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование направления самопроизвольно протекающих процессов в изолированной и закрытой системах; роль энтальпийного и энтропийного факторов. Термодинамические условия равновесия. Стандартная энергия Гиббса образования вещества, стандартная энергия Гиббса биологического окисления вещества. Стандартная энергия Гиббса реакции. Примеры экзергонических и эндергонических процессов, протекающих в организме. Принцип энергетического сопряжения.</p> <p>Химическое равновесие. Обратимые и необратимые по направлению реакции. Термодинамические условия равновесия в изолированных и закрытых системах. Константа химического равновесия. Общая константа последовательно и параллельно протекающих процессов. Уравнения изотермы и изобары химической реакции.</p>
2		Основные понятия химической кинетики. Классификация реакций в кинетике.	<p>Предмет и основные понятия химической кинетики. Химическая кинетика как основа для изучения скоростей и механизмов биохимических процессов. Скорость реакции, средняя скорость реакции в интервале, истинная скорость. Классификации реакций, применяющиеся в кинетике: реакции, гомогенные, гетерогенные и микрогетерогенные; реакции простые и сложные (параллельные, последовательные, сопряженные, цепные).</p>

			<p>Молекулярность элементарного акта реакции. Кинетические уравнения. Порядок реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от концентрации. Кинетические уравнения реакций первого, второго и кулевого порядков. Экспериментальные методы определения скорости и константы скорости реакций.</p> <p>Зависимость скорости реакции от температуры. Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов. Понятие о теории активных соударении. Энергетический профиль реакции; энергия активации; уравнение Аррениуса. Роль стерического фактора. Понятие о теории переходного состояния.</p> <p>Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Энергетический профиль каталитической реакции. Особенности каталитической активности ферментов. Уравнение Михаэлиса - Ментен и его анализ.</p>
3		Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов.	<p>Явление осмоса. Закон Вант-Гоффа: Классификация растворов по осмотическим свойствам (изо-, гипер- и гипотонические растворы). Пазмолиз, гемолиз, тугор. Криометрия и эбулиометрия, использование их для определения молекулярной массы веществ, значение их в медико-биологических исследованиях.</p>
4		Протолитические равновесия и процессы. Гетерогенные равновесия и процессы в растворах электролитов.	<p>Протонная теория кислот и оснований. Теория Льюиса. кислот и оснований; константы кислотности, основности, связь между константой кислотности и основности в сопряженной протолитической паре, общая константа совмещенного протолитического равновесия. Ионное произведение воды, pH растворов; гидролиз солей, степень и константа гидролиза. Амфолиты. Кислотность желудочного сока. Роль pH в биологических жидкостях организма.</p>
5		Буферные растворы	<p>Понятие буферных растворов, классификация кислотно-основных буферных систем, механизм буферного действия. Зона буферного действия и буферная емкость. Расчет pH буферных растворов. Буферные системы крови. Понятие о кислотно-основном состоянии организма.</p>
6		Реакции комплексообразования	<p>Координационная теория Вернера. Природа химической связи в комплексных соединениях. Классификация комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Полидентатные лиганды. Хелатирование. Строение гемоглобина, хлорофилла. Устойчивость комплексных соединений в растворах. Константа нестойкости комплекса. Токсическое действие солей тяжелых металлов. Антидоты.</p> <p>Константа растворимости. Общая константа совмещенного гетерогенного равновесия. Условия образования и растворения осадков. Явление изоморфизма. Применение реакции осаждения в клиническом анализе, в анализе фармацевтических препаратах.</p>
7		Титриметрический анализ	<p><i>Сущность титриметрического (объёмного) анализа.</i></p> <p>Основные понятия: титрование, точка эквивалентности, индикаторы, титранты. стандартные вещества и растворы. Требования к стандартным веществам. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Классификация методов. Аналитическая посуда. Основные операции титриметрического анализа.</p>

			<p><i>Способы выражения концентраций растворов.</i> Понятия: эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента, закон эквивалентов и его следствие. Основные способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация (молярность) и молярная концентрация эквивалента (нормальность) вещества, титр, молярная концентрация, молярная доля. Расчеты в титриметрическом анализе. 3. <i>Способы приготовления растворов.</i> <i>Метод кислотно-основного титрования.</i> Основные положения. Применение. Титранты, стандартные и определяемые вещества. Кислотно-основные индикаторы и их характеристики. Теории индикаторов. Кривые кислотно-основного титрования. Ацидиметрия. Приготовление раствора стандартного вещества. Приготовление и стандартизация раствора титранта кислоты. Контрольное определение массы буры в растворе. Алкалиметрия. Приготовление и стандартизация раствора титранта щелочи. Контрольное определение рН раствора биологической жидкости и массы соляной кислоты в этом растворе. <i>Методы оксидиметрии.</i> Методы окислительно-восстановительного титрования. Основные положения. Требования к реакциям. Классификация методов. Индикация точки эквивалентности. Кривые титрования. Факторы эквивалентности окислителей и восстановителей. Перманганатометрия. Значение метода. Восстановление калий перманганата в различных средах. Характеристика титранта. Условия титрования. Приготовление стандартного раствора щавелевой кислоты. Йодометрия. Значение метода. Определение окислителей и восстановителей. Титранты и определяемые вещества. Условия проведения реакций, фиксирование точки эквивалентности. Прямое, обратное и заместительное титрование в йодометрии. Приготовление и стандартизация растворов титрантов натрия тиосульфата и йода. Контрольное определение массы сульфит-ионов в растворе методом обратного титрования. <i>Метод комплексонометрии.</i> Метод комплексонометрического титрования. Значение метода. Комплексоны. Образование комплексонов. Трилонометрия. Требования к реакциям. Индикаторы метода и механизм их действия. Кривые титрования. Приготовление раствора стандартного вещества. Приготовление и стандартизация раствора титранта ЭДТА (трилона Б). Контрольное определение массы ионов Са (II) в растворе. Определение жесткости воды. <i>Метод осадительного титрования.</i> Общие положения. Требования к реакциям. Индикаторы. Титранты. Аргентометрия (методы Мора, Фольгарда, Фаянса-Ходакова) и её применение.</p>
8		Электродные потенциалы. ЭДС.	<p><i>Электродные потенциалы.</i> Механизм возникновения. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы.</p>

			<p>Классификация электродов. Стандартный водородный электрод. Измерение электродных потенциалов. Хлорсеребряный электрод. Химические и концентрационные гальванические элементы. <i>Окислительно-восстановительные потенциалы.</i> Механизм возникновения. Окислительно-восстановительные электроды. Стандартный окислительно-восстановительный потенциал. <i>Ионоселективные электроды.</i> Стекланный электрод. Другие виды ионоселективных электродов. Применение в медицине, биологии и фармации. Потенциометрический метод измерения pH. Потенциометрическое определение стандартной энергии Гиббса и константы химического равновесия.</p>
9		Физико-химия поверхностных явлений в функционировании живых систем	<p>Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных границах раздела фаз. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Адсорбция. Уравнение Гиббса. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Изменение поверхностной активности в гомологических рядах (правило Траубе). Изотерма адсорбции. Ориентация молекул в поверхностном слое и структура биомембран. Адсорбционные равновесия на неподвижных границах раздела фаз. Физическая адсорбция и хемосорбция. Адсорбция газов на твердых телах. Адсорбция из растворов. Уравнение Ленгмюра. Зависимость величины адсорбции от различных факторов. Правило выравнивания полярностей. Избирательная адсорбция. Значение адсорбционных процессов для жизнедеятельности. Физико-химические основы адсорбционной терапии, гемосорбции, применения в медицине ионитов.</p>
10		Физико-химия дисперсных систем в функционировании живых систем	<p>Классификация дисперсных систем. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности; по агрегатному состоянию; по силе межмолекулярного взаимодействия между дисперсной фазой и дисперсионной средой. Природа коллоидного состояния. Получение и свойства дисперсных систем. Получение суспензий, эмульсий, коллоидных растворов. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Физико-химические принципы функционирования искусственной почки. Молекулярно-кинетические свойства коллоидно-дисперсных систем: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментационное равновесие. Оптические свойства: рассеивание света (Закон Рэлея). Электрокинетические свойства: электрофорез и электроосмос; потенциал течения и потенциал седиментации. Строение двойного электрического слоя. Электрокинетический потенциал и его зависимость от различных факторов. Устойчивость дисперсных систем. Седиментационная, агрегативная и конденсационная устойчивость лиозолей. Факторы, влияющие на устойчивость лиозолей. Коагуляция. Порог</p>

			<p>коагуляции и его определение, правило Шульце-Гарди, явление привыкания. Взаимная коагуляция. Понятие о современных теориях коагуляции. Коллоидная защита и пептизация.</p> <p>Коллоидные ПАВ; биологически важные коллоидные ПАВ (мыла, детергенты, желчные кислоты). Мицеллообразование в растворах ПАВ. Определение критической концентрации мицеллообразования. Липосомы.</p>
11		<p>Биологически активные высокомолекулярные вещества (строение, свойства, участие в функционировании живых систем).</p>	<p>Полимеры. Понятие о полимерах медицинского (стоматологического) назначения.</p> <p>Свойства растворов ВМС. Особенности растворения ВМС как следствие их структуры. Форма макромолекул. Механизм набухания и растворения ВМС. Зависимость величины набухания от различных факторов. Аномальная вязкость растворов ВМС. Уравнение Штаудингера. Вязкость крови и других биологических жидкостей. Осмотическое давление растворов биополимеров. Уравнение Галлера. Полиэлектролиты. Изоэлектрическая точка и методы её определения. Мембранное равновесие Доннана. Онкотическое давление плазмы и сыворотки крови.</p> <p>Устойчивость растворов биополимеров. Высаливание биополимеров из раствора. Коацервация и её роль в биологических системах. Застудневание растворов ВМС. Свойства студней: синерезис и тиксотропия.</p>
12		<p>Электронная спектроскопия. Ароматические и биологически важные гетероциклические соединения.</p>	<p>Ароматические углеводороды: бензол, нафталин, антрацен, фенантрен. Строение и реакционная способность. Качественные реакции. Ароматические углеводороды с боковой цепью. Строение и реакционная способность. Способы введения боковых цепей в ароматическое ядро.</p> <p>Моноядерные арены. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения, механизм. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на направление и скорость реакции электрофильного замещения. Ориантанты I и II рода. Согласованная и несогласованная ориентация. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора. Окисление. Конденсированные арены. Нафталин, ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения (сульфирование, нитрование). Ориентация замещения в ряду нафталина. Восстановление (тетралин, декалин) и окисление (нафтохиноны). Антрацен, фенантрен. Высшие конденсированные арены. 3,4-Бензопирен. Канцерогенность бензопиренов.</p> <p>Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Ароматические представители. Электронное строение «пиррольного» атома азота. Кислотно-основные свойства пиррола. Реакции электрофильного замещения, ориентация замещения. Особенности реакций нитрования, сульфирования и бромирования ацидофобных гетероциклов. Пиррол, тиофен, фуран, пирролидин, тетрагидрофуран. Тетрапиррольные соединения.</p> <p>Фурфурол, семикарбазон 5-нитрофурфуrolа (фурацилин). Бензопиррол (индол), бета-индолилуксусная кислота.</p> <p>Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Ароматические представители: пиразол, имидазол,</p>

			<p>тиазол, оксазол. Кислотно-основные свойства: образование ассоциатов. Реакции электрофильного замещения в пиразоле и имидазоле.</p> <p>Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Азины. Ароматические представители: пиридин, хинолин, изохинолин. Электронное строение «пиридинового» атома азота. Основные свойства. Реакции электрофильного замещения. Реакции нуклеофильного замещения (аминирование, гидроксילирование). Нуклеофильные свойства пиридина. Гомологи пиридина: α-, β- и γ-пиколины; их окисление. Никотиновая и изоникотиновая кислоты. Амид никотиновой кислоты (витамин РР), гидразид изоникотиновой кислоты (изониазид), фтивазид. Пиперидин.</p> <p>8-Гидроксихинолин (оксин) и его производные, применяемые в медицине.</p> <p>Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Ароматические представители диазинов: пиримидин, пиразин, пиридазин. Пиримидин и его гидрокси- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин - компоненты нуклеозидов.</p> <p>Лактим-лактаманная таутомерия нуклеиновых оснований. Барбитуровая кислота; лактим-лактаманная и кето-енольная таутомерия, кислотные свойства. Производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал. тиамин (витамин В₁).</p> <p>Конденсированные системы гетероциклов. Пурин, ароматичность. Гидрокси- и аминопроизводные пурина: гипоксантин, ксантин, мочева кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактаманная таутомерия. Кислотные свойства мочева кислота, ее соли (ураты). Метилированные ксантины: кофеин, теофиллин, теобромин. Качественные реакции метилированных ксантинов.</p> <p>Алкалоиды. Химическая классификация. Основные свойства; образование солей. Алкалоиды группы пиридина: никотин, анабазин. Алкалоиды группы хинолина: хинин. Алкалоиды групп изохинолина и изохинолинофенантрена: папаверин, морфин, кодеин. Алкалоиды группы тропана: атропин, кокаин.</p>
13		<p>Инфракрасная спектроскопия. Кислотность и основность органических соединений.</p>	<p>Кислотные и основные свойства органических соединений; теории Бренстеда и Льюиса. Типы органических кислот (ОН, SH, NH и СН кислоты) и оснований (π-основания, n-основания). Факторы, определяющие кислотность и основность. Водородная связь как специфическое проявление кислотно-основных свойств. Значение водородных связей в формировании надмолекулярных структур в живых организмах.</p> <p>Спирты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Кислотные свойства; образование алкоголятов. Основные свойства; образование оксониевых солей. Межмолекулярные водородные связи и их влияние на физические свойства и спектральные характеристики. Нуклеофильные и основные свойства спиртов. Внутримолекулярная дегидратация спиртов. Окисление спиртов. Биологическое значение окисления спиртов. Многоатомные спирты. Особенности их химического поведения. Этиленгликоль, глицерин. Непредельные спирты. Виниловый, поливиниловый</p>

			<p>спирты. Идентификация спиртов (качественные реакции).</p> <p>Фенолы. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Кислотные свойства, получение фенолятов. Нуклеофильные свойства фенола: получение простых и сложных эфиров. Окисление фенолов. Реакции электрофильного замещения в фенолах. Идентификация фенолов. α- и β-Нафтолы. Многоатомные фенолы. Строение, свойства. Пирокатехин, резорцин, гидрохинон, флороглюцин.</p> <p>Тиолы. Номенклатура. Кислотные свойства. образование тиолятов. Алкилирование, ацилирование тиолов. Особенности окисления тиолов (дисульфиды, сульфениевые кислоты). Биологическое значение образования дисульфидов. Идентификация тиолов.</p> <p>Амины. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения алифатических и ароматических аминов. Кислотно-основные свойства. Образование солей. Нуклеофильные свойства. Алкилирование аммиака и аминов. Четвертичные аммониевые соли. Реакции первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой. Реакции окисления первичных, вторичных и третичных аминов. Диазо- и азосоединения. Номенклатура. Реакция диазотирования, условия проведения. Строение солей диазония. Реакции солей диазония с выделением азота. Синтетические возможности реакции: замещение диазогруппы на гидроксигруппу, алкоксигруппу, водород, галогены, цианогруппу. Реакции солей диазония без выделения азота. Азосочетание как реакция электрофильного замещения. Диазо- и азосоставляющие. Использование реакции азосочетания для идентификации фенолов и ароматических аминов. Азокрасители (метилоранжевый, конго красный), их индикаторные свойства. Основные положения электронной теории цветности.</p> <p>Аминоспирты и аминофенолы. пара-Аминофенол и его производные, применяемые в медицине: фенацетин, фенетидин, парацетамол. Биогенные амины: 2-аминоэтанол (коламин), холин, ацетил-холин, адреналин, норадреналин.</p>
14		<p>Масс-спектрометрия. Биологически важные реакции карбонильных соединений.</p>	<p>Альдегиды и кетоны. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции нуклеофильного присоединения, механизм. Влияние строения на реакционную способность карбонильной группы. Присоединение воды. Факторы, определяющие устойчивость гидратных форм. Присоединение спиртов. Роль кислотного катализа в образовании полуацеталей и ацеталей. Присоединение гидросульфита натрия; циановодорода. Реакции присоединения-отщепления; образование иминов (оснований Шиффа), оксимов, гидразонов, семикарбазонов; использование их для идентификации альдегидов и кетонов. Реакции с участием СН-кислотного центра α-атома углерода альдегидов и кетонов. Конденсация альдольного и кротонового типа. Галоформная реакция; иодоформная проба. Окисление и восстановление альдегидов и кетонов. Различия в способности к</p>

			<p>окислению альдегидов и кетонов. Окисление альдегидов гидроксидами серебра и меди (II). Восстановление гидридами и комплексными гидридами металлов. Полимеризация альдегидов, параформ, паральдегид. Идентификация альдегидов и кетонов (качественные реакции)</p>
15	<p>Хроматография. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Жиры. Фосфолипиды. Неомыляемые липиды..</p>	<p>Карбоновые кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Монокарбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона как ρ, π-сопряженных систем. Кислотные свойства.</p> <p>Реакции нуклеофильного замещения у sp^2-гибридизированного атома углерода; механизм. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции ацилирования. Ацилирующие реагенты (галогеноангидриды, ангидриды, карбоновые кислоты, сложные эфиры), сравнительная активность этих реагентов. Биологическая роль реакций ацилирования.</p> <p>Дикарбоновые кислоты. Свойства как бифункциональных соединений. Специфические свойства дикарбоновых кислот. Повышенная кислотность первых гомологов; декарбоксилирование щавелевой и малоновой кислот. Образование циклических ангидридов янтарной, глутаровой, малеиновой кислот. Фталевая кислота. Фталевый ангидрид, фталимид.</p> <p>Липиды. Омыляемые липиды. Сложные эфиры карбоновых и неорганических кислот, используемые в медицине. Триацилглицерины (жиры, масла). Высшие жирные кислоты как структурные компоненты триацилглицеринов (пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая). Гидролиз, гидрогенизация, окисление жиров и масел (иодное число, число омыления). Воски. Строение. Высшие одноатомные спирты (цетиловый, мирициловый). Пчелиный воск. Спермацет. Твины. Фосфатидная кислота. Фосфолипиды (фосфатидилколамины, фосфатидилхолины). Сфинголипиды.</p> <p>Изопреноиды. Терпеноиды. Изопреновое правило. Классификация. Монотерпены. Ациклические (цитраль и его изомеры), моноциклические (лимонен), бициклические (α-пинен, борнеол, камфора) терпены. Ментан и его производные, применяемые в медицине: ментол, терпин. Дитерпены: ретинол (витамин А), ретиналь. Тетратерпены (каротиноиды), β-каротин (провитамин А).</p> <p>Стероиды. Строение гонана (циклопентанпергидрофенантрена). Номенклатура. Стероизомерия: <i>цис-транс</i>-сочленение циклогексановых колец (<i>цис</i>- и <i>транс</i>-декалин). α, β-Стереохимическая номенклатура, 5α- и 5β-ряды. Родоначальные углеводороды стероидов: эстран, андростан, прегнан, холан, холестеран. Производные холестерана (стерины): холестерин, эргостерин; витамин Д₂. Производные холана (желчные кислоты): холевая и дезоксихолевая кислоты. Гликохолевая и таурохолевая кислоты, их дифильный характер. Производные андростана (андрогенные вещества): тестостерон, андростерон. Производные эстрана (эстрогенные вещества): эстрон,</p>	

			<p>эстрадиол, эстриол. Производные прегнана (кортикостероиды): дезоксикортикостерон, гидрокортизон, преднизолон. Агликоны сердечных гликозидов: дигитоксигенин, строфантин. Общий принцип строения сердечных гликозидов.</p> <p>Химические свойства стероидов, обусловленные функциональными группами: производные по гидроксильной, карбонильной, карбоксильной группам.</p>
16		<p>Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ПМР). Гидрокси- и оксокислоты</p>	<p>Поли- и гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности.</p> <p>Гидроксикилоты алифатического ряда. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α-, β- и γ-гидроксикилот. Лактоны, лактиды.</p> <p>Одноосновные (молочная), двухосновные (винные, яблочная) и трехосновные (лимонная) кислоты.</p> <p>Фенолкилоты. Салициловая кислота. Химические свойства как гетерофункционального соединения. Эфиры салициловой кислоты, применяемые в медицине: метилсалицилат, фенолсалицилат, салицилат натрия, ацетилсалициловая кислота, пара-аминосалициловая кислота (ПАСК).</p> <p>Оксокилоты. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические свойства в зависимости от взаимного расположения функциональных групп. Кето-енольная таутомерия β-дикарбонильных соединений – ацетилацетона, ацетоуксусного эфира, щавелево-уксусной кислоты. Альдегидо- (глиоксильная) и кетонкилоты (пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная, α-кетоглутаровая).</p>
17		<p>Хроматография. Электрофорез. Аминокислоты.</p>	<p>Аминокислоты. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α-, β- и γ-аминокислот. Лактамы, дикетопиперазины.</p> <p>α-Аминокислоты, пептиды, белки. Строение и классификация α-аминокислот, входящих в состав белков.</p> <p>Стереоиимерия. Биполярная структура, образование хелатных соединений. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Биологически важные реакции α-аминокислот. Реакции дезаминирования (неокислительного и окислительного). Реакции гидроксильирования.</p> <p>Декарбонильирование α-аминокислот – путь к образованию биогенных аминов и биорегуляторов (коламин, гистамин, триптамин, серотонин, кадаверин, β-аланин, γ-аминомасляная кислота).</p> <p>пара-Аминобензойная кислота; ее производные, применяемые в медицине: анестезин, новокаин, новокаинамид, орто-амино-бензойная (антралиловая) кислота.</p> <p>Сульфаниловая кислота. Химические свойства. Сульфаниламид (стрептоцид), способ получения. Общий принцип строения сульфаниламидных лекарственных средств.</p>
18		<p>Идентификация веществ с использованием</p>	<p>Моносахариды. Классификация (альдозы и кетозы, пентозы и гексозы). Стереоиимерия. D- и L-стереохимические ряды. Открытые и циклические</p>

		<p>Физических констант. Углеводы. Моносахариды. Дисахариды.</p>	<p>формы. Оксо-гидрокси (кольчато-цепная) таутомерия. Размер оксидного цикла (фуранозы и пиранозы). Формулы Хеуорса; α- и β-аномеры. Мутаротация. Конформации; наиболее устойчивые конформации важнейших D-гексопираноз. Химические свойства моносахаридов. Образование сложных эфиров. Реакции полуацетальной гидроксильной группы: восстановительные свойства альдоз, образование гликозидов. O-, N- и S-гликозиды; их отношение к гидролизу. Представление о C-гликозидах. Фосфаты моносахаридов. Катаболизм глюкозы. Производные моносахаридов (дезокси-, аминсахара). Окисление моносахаридов. Гликоновые, гликаровые и гликуроновые кислоты. Восстановление моносахаридов в полиолы (альдиты). Аскорбиновая кислота (витамин С). Олигосахариды. Принцип построения. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Таутомерия восстанавливающих дисахаридов. Отношение к гидролизу. Мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза. Триацилглицерины. Строение и химические свойства. Характеристика высших карбоновых кислот, входящих в состав жиров и масел.</p>
19		<p>Спектральные методы анализа (УФ, ИК-спектроскопия, ЯМР, ПМР) Биополимеры. Полипептиды. Белки. Нуклеиновые кислоты.</p>	<p>Полисахариды. Классификация. Принцип построения. Сложные и простые эфиры полисахаридов: ацетаты, нитраты, метил-, карбоксиметил- и диэтиламин этилцеллюлоза; их применение в медицине. Отношение полисахаридов и их эфиров к гидролизу. Гомополисахариды растительного происхождения. Крахмал, его фракции. Целлюлоза Строение, типы гликозидных связей. Гидролиз. Гликоген, декстраны, инулин, пектиновые вещества. Гепарин. Его строение, биологическая роль. Гетерополисахариды (гиалуроновая кислота, гепарин, хондроитинсульфаты). Биополимеры гетерополисахаридной природы. Понятие о смешанных биополимера. (пептидогликаны, протеоглики, гликопротеины, гликолипиды). Общие принципы их строения. Гиалуроновая кислота, хондроитинсерная кислота. Их биологическая роль. Уровни структуры белка. Таутомерные превращения пептидной связи. Качественные реакции. Уровни структуры белковой молекулы. Влияние внешних условий. Первичная структура белка. Пространственная структура белка: вторичная и третичная структуры. Фосфолипиды. Кефалины. Строение, гидролиз, биологическая роль. Полный синтез пептидов. Твердофазный синтез пептидов. Строение пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Частичный и полный гидролиз. Методы установления структуры пептидов. Понятие о сложных белках. Гликопротеины, липопротеины, нуклеопротеины, фосфопротеины. Пептидные гормоны и антибиотики. Принадлежность некоторых гормонов (окситоцин, вазопрессин, инсулин) и антибиотиков к классу пептидов. Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды, нуклеотиды.</p>

			Строение. Отношение к гидролизу. Рибонуклеиновые (РНК) и дезоксирибонуклеиновые (ДНК) кислоты. Отличия по составу. Первичная структура нуклеиновых кислот. Вторичная структура ДНК. Комплементарные основания.
--	--	--	--

5.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№	Наименование раздела дисциплины	Л	ЛР	СРС	Всего часов
1	Элементы химической термодинамики и кинетики. Коллигативные свойства растворов. Кинетика химических процессов. Катализ. Биокатализ, модели биохимического катализа.	4	8	4	16
2	Кислотность среды, элементов живых систем. Гидролиз.	2	8	4	14
3	Кислоты, основания в химии.	2	4	4	10
4	Комплексные соединения.	2	8	4	14
5	Количественные методы определения в химии. Электрохимия. Коллоидные растворы, их свойства.	2	8	8	18
6	Вид промежуточной аттестации: экзамен				36
Итого:		12	36	24	108

При изучении дисциплины предусматривается применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки работы в команде, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: интерактивные лекции, дискуссии, диспуты, имитационные игры, кейс-метод, работа в малых группах.

5.2.1 Интерактивные формы проведения учебных занятий

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Используемые интерактивные формы проведения занятий
1.	См. табл. 5.3	Лекция	Интерактивная лекция, диспут
2.	См. табл. 5.4	Семинар	Работа в малых группах, имитационные игры, дискуссия, кейс-метод

5.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Объем по семестрам
		1
1	2	3
1.	Термодинамика и кинетика химических процессов.	2
2	Учение о растворах. Способы выражения концентраций растворов. Коллигативные свойства растворов.	2
3.	Кислотно-основное равновесие. Шкала pH. Расчет pH в растворах сильных и слабых электролитов. Гидролиз. Процессы гидролиза в организме.	2
4.	Теории кислот и оснований. Буферные растворы. Буферные системы крови. Щелочной резерв крови. Ацидоз. Алкалоз.	2

5.	Строение комплексных (координационных) соединений. Устойчивость в растворах. Разрушение комплексных соединений. Хелаты.	2
6.	Основы количественного анализа. Метод нейтрализации. Кривые титрования. Поверхностные явления. Адсорбция. Хроматография Электродные потенциалы. ЭДС. Уравнение Нернста. Редокс-потенциалы. Коррозия. Электролиз. Окислительно-восстановительное титрование. Коллоидные системы. Получение и свойства коллоидов. Электрокинетические явления. Устойчивость и разрушение коллоидных систем. Коагуляция.	2
	Итого	12

5.4. Название тем семинарских занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)
НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

5.5.1. Распределение лабораторных практикумов по семестрам:

№ п/п	Название тем лабораторных практикумов	Объем по семестрам
		1
1	2	3
1.	Учение о растворах. Способы выражения концентраций. Расчет концентраций веществ и ионов в растворах сильных электролитов. Коллигативные свойства растворов.	4
2.	Кислотно-основное равновесие. Ионное произведение воды. Шкала рН Расчет рН сильных и слабых электролитов. Гидролиз.	2
3.	Буферные растворы. рН метрическое определение кислотности биологических жидкостей. Буферные системы крови. Лабораторная работа	4
4.	Строение комплексных (координационных) соединений. Устойчивость в растворах. Разрушение комплексных соединений. Хелаты. Лабораторная работа	4
5.	Основы количественного анализа. Расчеты в объемном анализе. Метод нейтрализации. Индикаторы. Кривые титрования. Лабораторная работа	4
6.	Коллоквиум №1.	2
7.	Электродные потенциалы. ЭДС. Коррозия. Электролиз.	4
8.	Поверхностные явления. Адсорбция. Применение в медицине. Физико-химические основы адсорбционной терапии. Применение в медицине ионитов.	4
9.	Электрокинетические свойства коллоидных систем. Коагуляция. Электрофоретические методы в медицине. Растворы ВМС. Гели и студни. Получение, устойчивость, свойства. Лабораторная работа	4
10.	Коллоквиум №2.	2
11.	Зачетное занятие	2
	Итого	36

5.6. Распределение тем практических занятий по семестрам:
НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

5.7. Распределение тем клинических практических занятий по семестрам:
НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

5.8. Распределение самостоятельной работы обучающихся (СРО) по видам и семестрам

№	Наименование вида СРО	Объем в АЧ
		Семестр
		1
1.	Написание курсовой работы	

2.	Подготовка мультимедийных презентаций	
3.	Подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (дискуссии, ролевые игры, игровое проектирование)	10
4.	Самостоятельное решение ситуационных задач	14
5.	Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на сайте http://www.historymed.ru	
ИТОГО в часах:		24

6 . ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Лекции, лабораторно-практические занятия, интерактивная работа обучающихся

7. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

Использование мультимедийного комплекса в сочетании с лекциями и практическими занятиями, решение ситуационных задач, обсуждение рефератов, сбор «портфолио». Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30 % от аудиторных занятий.

8. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Тестовый контроль, контрольные работы, коллоквиумы, дискуссия, рефераты, ситуационные задачи.

9. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Экзамен (1 семестр)

10. РАЗДЕЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ С ДИСЦИПЛИНАМИ

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Биохимия	+	+	+	+	+	+	+
2.	Нормальная физиология	+	+	+	+	+	+	+
3.	Патологическая физиология	+	+	+	+	+	+	+
	Фармакология	+	+		+	+	+	+
	Клиническая фармакология	+	+		+	+	+	+
	Микробиология		+	+	+	+	+	+
	Гигиена	+		+	+			+
	Внутренние болезни		+	+	+	+	+	+
	Урология		+		+			

	Профессиональные болезни		+		+			
	Анестезиология, ревматология и интенсивная терапия		+	+	+		+	+
	Физиотерапия		+	+				
	Основы питания здорового и больного человека	+	+	+	+		+	+
	Офтальмология		+	+	+	+	+	+
	Медицинская генетика	+	+	+	+	+	+	+

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
за 20____/20____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине:

Химия
(наименование дисциплины)

для специальности «Стоматология» 31.05.03
(наименование специальности, код)

Изменения и дополнения в рабочей программы в 20 ____/20 ____ учебном году:

Составитель: к.м.н., доцент _____

Зав. кафедрой

Профессор, д.м.н _____

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Общей и медицинской химии

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ
на 2021 – 2022 учебный год

По дисциплине

«Химия»

(наименование дисциплины)

Для

«Стоматология» 31.05.03

специальности

(наименование и код специальности)

Код направления подготовки	Курс	Семестр	Число студентов	Список литературы	Кол-во экземпляров	Кол-во экз. на одного обучающегося		
31.05.01	1	1	92	Основная литература: 1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с. 2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. 3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с. 4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с. 5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил. 6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с.	ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ.			
				Всего студентов	92	Всего экземпляров		
						Дополнительная литература: 1. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. 2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с. 3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.	ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ.	

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Общей и медицинской химии

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
на 2021 – 2022 учебный год

По дисциплине	«Химия» <small>(наименование дисциплины)</small>
Для специальности	«Стоматология» 31.05.03 <small>(наименование и код специальности)</small>

1. Windows Sarver Standard 2012 Russian OLP NL Academic Edition 2 Proc;
2. Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL (10 шт.);
3. Desktop School ALNG Lic SAPk MVL A Faculty (300 шт.);
4. Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal (1 шт.);
5. Dr. Web Desktop Security Suite Комплексная защита с централизованным управлением – 450 лицензий;
6. Dr. Web Desktop Security Suite Антивирус с централизованным управлением – 15 серверных лицензий;
7. Lync Server 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
8. Lync Server Enterprise CAL 2013 Single OLP NL Academic Edition Device Cal (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
9. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
10. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
11. ABBYY Fine Reader 12 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
12. Chem Office Professional Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
13. Chem Craft Windows Academic license (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
14. Chem Bio Office Ultra Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
15. Statistica Base for Windows v.12 English / v. 10 Russian Academic (25 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно.
16. Программный продукт «Система автоматизации библиотек ИРБИС 64» Срок действия лицензии: бессрочно.
17. Программное обеспечение «АнтиПлагиат» с 07.07.2021 г. по 06.07.2022 г..

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Общей и медицинской химии

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

По дисциплине

«Химия»

(наименование дисциплины)

Для

«Стоматология» 31.05.03

специальности

(наименование и код специальности)

№ п/п	№ семестра	Виды контроля ТК-тестовый контроль ПК-письменный контроль	Наименование модуля учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	К-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	ТК	Элементы химической термодинамики и кинетики. Коллигативные свойства растворов.	тестовая	18	6
2.	1	ТК	Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем.	Тестовый контроль на каждом из 5 занятий	18	6
3.	1	ТК	Основы количественного анализа.	Тестовый контроль на каждом из 5 занятий	18	6
	1	ПК Коллоквиум 1	Коллоквиум 1 (по модулям 1-3)	Письменные ответы на вопросы билета, собеседование.	8	6
4.	1	ТК	Электрохимия.	Тестовый контроль на каждом из 4 занятий	18	6
5.	1	ТК	Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные системы. Биологически активные высокомолекулярные вещества	Тестовый контроль на каждом из 2 занятий	18	6
6.	1	ПК Коллоквиум 1	Коллоквиум 2 (по модулям 4-5)		8	6

7.	2	ТК	Спектральные методы анализа (электронная спектроскопия, инфракрасная спектроскопия, масс-спектрометрия). Хроматография.	Тестовый контроль на каждом из 2 занятий	18	6
8.	2	ТК	Электрофорез. Идентификация веществ с использованием физических констант. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ПМР).		18	6
9.		ПК Коллоквиум 3	Коллоквиум 3 (по модулям 6-7)		8	

Банк заданий в тестовой и письменной формах

Банк контрольных заданий и тестов по общей химии содержит следующие материалы:

- контрольные работы к каждому из занятий;
- билеты к проведению коллоквиума и зачетного занятия
- тесты к каждой теме занятия
- тесты к зачетному занятию
- междисциплинарные тесты
- тесты по химии, проводимые ГАК на 6 курсе
- образцы тестовых материалов ФЭПО
- экзаменационные вопросы по предмету
- экзаменационные билеты по общей химии

Критерии оценок при проведении тестирования

ПРОЦЕНТ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

ОЦЕНКА

90-100%

«ОТЛИЧНО»

80-89%

«ХОРОШО»

70-79%

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»

Примеры оценочных средств:

Пример билета для текущего контроля.	Билет №	
	1	Изобразите энантимеры глицеринового альдегида. Дайте определение хирального центра.
	2	Напишите уравнения реакций, доказывающих двойственную природу пировиноградной кислоты.
	3	Напишите уравнения реакций превращения метана в 2-гидроксиэтановую кислоту.
Пример билета для промежуточного контроля.	Билет №	
	<p>1. Вывести константу диссоциации гидроксида аммония и показать ее связь со степенью диссоциации (закон разведения Оствальда). Вывод константы проводить, используя закон действия масс и основное условие равновесия:</p> $V = V$ <p>2. Дано равновесное состояние: $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$. Используя принцип Ле-Шателье, указать, куда и почему сместиться равновесие при добавлении: а) Na_2CO_3; б) KCl; в) HCl; г) при нагревании и при разбавлении раствора?</p> <p>3. Найти $[\text{H}^+]$, $[\text{OH}^-]$ и pH 0,008 М раствора серной кислоты.</p>	

4. Определить pH буферного раствора, приготовленного из 100 мл 0,5 н раствора NaH_2PO_4 и 400 мл 0,3 н раствора Na_2HPO_4 ($\text{p}K_2 = 7,20$). Как изменится pH этого раствора при добавлении к нему 40 мл 0,2 н раствора NaOH ? Показать механизм буферного действия.
5. При ацидозе или алкалозе бикарбонатная буферная система крови обладает большей буферной емкостью по кислоте? Ответ пояснить.
6. Написать молекулярные и ионные уравнения гидролиза соли CuCl_2 и выражение для K_r . Рассчитать pH 0,01 н раствора соли, считая, что гидролиз протекает по I ступени ($K_{d2} = 3,4 \cdot 10^{-7}$).
7. Для соединения дитроданоаргентат (I) водорода составить формулу, указать степень окисления и координационное число комплексообразователя. Написать уравнение диссоциации и константу нестойкости комплексного соединения. Как изменится равновесие диссоциации комплексного иона при добавлении: а) HCl ; б) NH_3 ; в) KCN ? В каком случае произойдет разрушение исходного комплексного иона, если $K_n[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ = 10^{-7}$, $K_n[\text{Ag}(\text{CN})_2]^- = 10^{-21}$, $K_n[\text{Ag}(\text{CNS})_2]^- = 10^{-8}$?
8. Каким методом можно количественно определить содержание уксусной кислоты в растворе ($K_d = 1,75 \cdot 10^{-5}$)? Указать способ титрования, рабочий раствор, индикатор и метод расчета. Написать уравнение реакции

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Общей и медицинской химии

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЗАЧЕТ

По дисциплине	«Химия» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Стоматология» 31.05.03 (наименование и код специальности)

Примерный перечень вопросов к экзамену и зачету:

Химическая термодинамика

Термохимия. Системы открытые, закрытые, изолированные, гомогенные и гетерогенные. Работа, теплота, внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Стандартные теплоты образования, сгорания, нейтрализации. Расчет тепловых эффектов реакций по теплотам сгорания и образования. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал). Критерии самопроизвольного протекания процессов. Энтропийный и энтальпийный факторы. Термодинамическое условие равновесия. Равновесные и неравновесные процессы. Экзо- и эндоэргонические процессы в организме. Применение основных закономерностей термодинамики к живым организмам. Организмы как открытые системы, стационарное состояние системы.

Химическая скорость. Химическое равновесие.

Химические реакции в гомо- и гетерогенных системах. Скорость химической реакции. Мгновенная и средняя скорости. Факторы, влияющие на скорость реакции. Химическая реакция как столкновение "активных" частиц. Энергия и барьер активации. Зависимость скорости реакции от концентрации. Закон действия масс. Константа скорости, ее физический смысл и зависимость от внешних факторов. Порядок и молекулярность реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Распределение частиц по энергиям. Уравнение Аррениуса. Зависимость скорости реакции от катализаторов. Виды катализа. Теория гомо- и гетерогенного катализа. Влияние катализатора на активационный барьер процесса. Ферментативный катализ, уравнение Михаэлиса-Ментен. Обратимые и необратимые реакции и относительность такого деления. Химическое равновесие. Кинетическое и термодинамическое условия химического равновесия. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Химические процессы в растворах.

Общая характеристика растворов как гомогенных систем. Виды растворов. Растворимость. Ненасыщенные, насыщенные и перенасыщенные растворы. Растворимость газов. Законы Генри, Дальтона, Сеченова. Растворимость жидких и твердых веществ. Тепловые эффекты и термодинамика растворения веществ. Сольватная теория растворов. Коллигативные свойства растворов. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа и его аналогия с газовыми законами. Осмометрия. Роль осмоса в биологических системах. Гипо-, гипер-, изотонические растворы. Тургор, плазмолиз, лизис клеток. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация слабых электролитов. Степень диссоциации, константа диссоциации как константа равновесия. Связь степени и

константы диссоциации (закон разведения Оствальда). Влияние одноименного иона на диссоциацию слабого электролита. Расчет концентраций ионов в растворах слабых электролитов. Теория сильных электролитов. Отклонение расчетных значений удельной электропроводности от экспериментальных данных при высоких концентрациях. Ионосолюваты. Ионная атмосфера. Активность и коэффициент активности. Ионная сила растворов электролитов. Электролиты в организме человека. Понятие об электролитном составе крови и водно-солевом обмене в организме.

Теории кислот и оснований. Протолитическая теория кислот и оснований (теория Бренстеда-Лоури). Сила кислот и оснований. Водные растворы кислот и оснований. Ионное произведение воды. Диссоциация воды - равновесный процесс. Ионное произведение воды как разновидность константы равновесия. Условия нейтральности среды. Кислая и щелочная среда в водных растворах. Расчет концентрации ионов H^+ и OH^- в растворах сильных и слабых кислот и оснований. Водородный и гидроксильный показатели. Расчет рН в растворах сильных и слабых электролитов. Водородный показатель в нейтральной, кислой и щелочной средах. Границы изменения рН водных растворов в зависимости от температуры, концентрации электролитов.

Понятие о буферных растворах. Типы буферных растворов. Механизм действия буферных систем. Расчет рН буферных систем, влияние концентрации компонентов, разбавления на рН этих систем. Буферная емкость. Расчет буферных систем и приготовление буферных растворов с заданным значением рН. Буферные системы крови. Бикарбонатный буфер, уравнение Гендерсона-Гассельбаха. Фосфатный буфер, белковый и гемоглобиновый буферы крови. Механизмы их действия. Роль буферных систем крови в организме человека. Понятие о щелочном резерве крови. Ацидоз и алкалоз.

Гидролиз солей. Причина и следствие гидролиза. Механизм гидролиза солей. Степень гидролиза и факторы, влияющие на нее. Константа гидролиза как разновидность константы равновесия. Вывод константы гидролиза и связи ее со степенью гидролиза солей. Случаи гидролиза: соли слабой кислоты и сильного основания, соли слабого основания и сильной кислоты, соли слабой кислоты и слабого основания. Реакции среды во всех случаях гидролиза и расчет рН. Гидролиз солей многовалентных ионов. Образование кислых и основных солей при гидролизе. Случаи необратимого гидролиза солей. Роль гидролиза в биохимических процессах (гидролиз АТФ - универсальный источник энергии в организме).

Строение атома. Химическая связь.

Квантово-механическая модель атома. Понятие орбитали. Характеристика энергетического состояния электрода в атоме системой квантовых чисел. Формы и ориентации орбиталей в атоме. Электронные конфигурации атомов, формы записи. Нормальное и возбужденное состояние электронов в атоме. Валентные состояния атомов. S-, p-, d-, f- элементы и их положение в периодической системе Д. И. Менделеева. Изменение радиусов атомов в периодах и группах. Энергия ионизации и энергия сродства к электрону. Электроотрицательность. Абсолютная и относительная электроотрицательность. Основы метода валентных связей (ВС). Понятие молекулы. Условия образования химической связи. Изменение энергии системы из двух атомов в зависимости от расстояния между ядрами атомов. Энергия связи, длина связи. Гомо- и гетеролитический разрыв связи. Механизмы образования связи. Ковалентная связь и ее характеристики; насыщенность, направленность (валентный угол), кратность, полярность. Понятие о гибридизации атомных орбиталей и пространственное построение молекул. Пространственные конфигурации молекул и ионов при sp , sp^2 , sp^3 -гибридизациях на примерах BeF_2 , BF_3 , NH_3 , NH_4^+ , H_2O , CO , CO_2 , CO_3^{2-} , NO_3 , C_2H_2 , C_2H_4 , CH_4 , C_2H_6 и других аналогичных этим.

Полярная и неполярная ковалентная связь. Факторы определяющие полярность молекулы. Ионная связь и ее особенности. Водородная связь внутри- и межмолекулярная

водородная связь и ее влияние на химические и физические свойства веществ. Донорно-акцепторный механизм ковалентной связи. Донор, акцептор, механизм образования связи. Донорно-акцепторная связь на примерах BF_3^- , BeF_4^{2-} , H_3O^+ , $\text{Zn}(\text{CN})_4^{2+}$.

Комплексные соединения. Строение комплексных соединений: комплексообразователь (центральный атом), лиганды, внутренняя и внешняя сферы. Координационное число комплексообразователя и дентатность лигандов. Характер связей в комплексных соединениях. Гибридизация атомных орбиталей и пространственное строение комплексных соединений, их изомерия на примерах комплексов Ag^+ , Co^{3+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Pt^{2+} , Pt^{4+} . Диссоциация комплексных соединений, константы нестойкости и устойчивости. Устойчивость и разрушение комплексных соединений в растворах. Хелаты (комплексонаты). ЭДТА и трилон Б как полидентатные лиганды, их взаимодействие с катионами металлов. Строение хелатов. Комплексонометрия. Значение хелатов в биологии и медицине.

Электрохимия в биологических и медицинских исследованиях.

Жидкости и ткани организма как проводники второго рода. Изменение сопротивления проводников второго рода. Скорость движения ионов. Абсолютная скорость движения ионов. Электропроводность, удельная и эквивалентная электропроводности и их взаимосвязь. Изменение удельной и эквивалентной электропроводности с разведением растворов. Эквивалентная электропроводность при бесконечном разведении. Подвижность ионов. Закон Кольрауша. Кондуктометрическое определение степени и константы диссоциации слабого электролита, ионного произведения воды, растворимости трудно растворимого электролита. Кондуктометрическое титрование: сильной кислоты щелочью, слабой кислоты щелочью, смеси сильной и слабой кислот щелочью, слабого основания сильной кислотой. Электропроводность клеток в норме и патологии.

Окислительно-восстановительные процессы в растворах. Окислитель, восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Электродный потенциал в системе металл - раствор, его возникновение. Уравнение Нернста. Стандартный (нормальный) электродный потенциал. Стандартный (нормальный) водородный электрод как электрод сравнения. Классификация электродов. Электроды 1-го и 2-го рода. Хлорсеребряный и каломельный электроды. Измерение электродных потенциалов. Электрохимический ряд металлов. Стандартный электродный потенциал как мера восстановительной (окислительной) способности металлов (ионов металлов). Определение направления реакций по величинам электродных потенциалов. Электроды определения. Ионселективные электроды. Концентрационный элемент. Диффузный и мембранный потенциалы и их роль в генезе биоэлектрических потенциалов. Потенциометрические методы измерения pH с помощью водородного и стеклянного электродов. Окислительно-восстановительный потенциал, возникновение его. Уравнение Нернста (Петерса). Стандартный окислительно-восстановительный потенциал. Направление окислительно-восстановительных реакций в зависимости от окислительно-восстановительных потенциалов систем. Потенциометрическое титрование. Полярография. Окислительно-восстановительные процессы в биосистемах. Окислительно-восстановительные процессы в дыхательной цепи, синтез АТФ.

Поверхностные явления.

Поверхностные явления и их роль в биологии и медицине. Поверхностная энергия, поверхностное натяжение. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Изотерма поверхностного натяжения. Поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе. Адсорбция на границе раздела жидкость - газ и жидкость - жидкость. Уравнение Гиббса. Ориентация молекул на поверхностном слое биологических мембран. Адсорбция на границе раздела твердое тело - газ и твердое тело - жидкость (раствор). Уравнения и

изотермы адсорбции Лэнгмюра и Фрейндлиха. Хемосорбция. Адсорбция из растворов сильных электролитов: эквивалентная и избирательная. Правило Панета-Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты и их применение в медицине. Хроматография, ее сущность и применение в биологии и медицине.

Физико-химия дисперсных систем.

Дисперсные системы и их классификация. Природа коллоидного состояния. Методы получения и очистки коллоидных растворов: диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Искусственная почка. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментация. Седиментационное равновесие и ультрацентрифугирование. Оптические свойства коллоидных систем: рассеивание света, ультрамикроскопия. Классификация коллоидных систем. Механизм возникновения электрического заряда коллоидных частиц. Строение двойного электрического слоя. Строение коллоидной частицы. Мицелла, гранула, ядро, потенциалопределяющие ионы и противоионы. Электрокинетический потенциал коллоидной частицы (-потенциал). Влияние электролитов на величину электрокинетического (дзета-) потенциала. Явление перезарядки коллоидных частиц. Электрокинетические явления. Электрофорез. Электрофоретическая подвижность. Электрофоретические методы в медицине. Электроосмос. Применение электроосмоса в медицине. Потенциал протекания и потенциал седиментации, их значение в биологии и медицине. Кинетическая и агрегативная устойчивость лиозолей. Факторы устойчивости. Теория коагуляции. Коагуляция скрытая, явная, медленная, быстрая. Порог коагуляции. Коагуляция при введении электролитов, правило Шульце и Гарди. Особые случаи коагуляции; явление привыкания, чередования зон, коагуляция смесью электролитов, взаимная коагуляция. Коллоидная защита. Пептизация. Значение в медицине.

Высокомолекулярные соединения.

Классификация и методы получения высокомолекулярных соединений (ВМС). Биополимеры. Структура и форма молекул и типы связи между ними. Внутреннее вращение звеньев в макромолекулах ВМС. Гибкость макромолекул и их конформации в растворах. Набухание ВМС, механизм набухания. Влияние различных факторов на величину набухания. Контракция. Ограниченное и неограниченное набухание. Лиотропные ряды. Полиэлектролиты и ВМС. Белки как полиэлектролиты. Изоэлектрическая точка и ее определение. Вязкость растворов ВМС. Удельная, относительная, приведенная, характеристическая. Их определение. Уравнение Штаудингера. Методы определения молярной массы полимеров. Аномальная вязкость. Действие электролитов на растворы ВМС. Явления высаливания и коацервации.

Гели и студни. Классификация и свойства. Диффузия, ритмические реакции, электропроводность. Гельфильтрация. Получение гелей. Набухание и желатинирование. Влияние различных факторов на скорость желатинирования. Механизм желатинирования. Тиксотропия. Синерезис. Значение гелей и студней в биологии и медицине.

Биогенные элементы.

Человек, биосфера и биогеохимия. Связь эндемических заболеваний с особенностями биогеохимических регионов. Технический прогресс и охрана окружающей среды. Понятие о биогенных элементах. Макро- и микроэлементы в организме человека. Металлы жизни. Металлоферменты. Роль s-, p- и d- элементов в жизнедеятельности организма человека.

Структура экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из четырех вопросов, включают в себя в себя материал каждого из изучаемых разделов курса (общая химия, количественный и

качественный анализ, физическая и коллоидная химия) а также расчетную задачу (см. Раздел УМК 3)

Критерии оценок на экзамене по общей химии

ОЦЕНКА «5»

Выставляется студенту, который уверенно владеет материалом в пределах программы по общей химии. Ответы на все вопросы билета изложены последовательно, правильно и разборчиво написаны все формулы и уравнения реакций, приведены необходимые обоснования и пояснения. Студентом показаны глубокие знания по химии в рациональном решении задач.

ОЦЕНКА «4»

Выставляется студенту, который правильно ответил на три вопроса.

ОЦЕНКА «3»

Выставляется студенту, который ответил на два вопроса.

ОЦЕНКА «2»

Выставляется студенту, который не ответил на два вопроса и в остальных имеются неточности или замечания.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Общей и медицинской химии

ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

По дисциплине	«Химия» <small>(наименование дисциплины)</small>
Для специальности	«Стоматология» 31.05.03 <small>(наименование и код специальности)</small>

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы включают: вопросы для самоконтроля; написание курсовой работы; подготовку типовых заданий для самопроверки и другие виды работ.

Контроль качества выполнения самостоятельной работы по дисциплине (модулю) включает опрос, тесты, оценку курсовой работы, зачет и представлен в разделе 8. «Оценка самостоятельной работы обучающихся».

Выполнение контрольных заданий и иных материалов проводится в соответствии с календарным графиком учебного процесса.

Методические указания по подготовке к самостоятельной работе

Для организации самостоятельного изучения тем (вопросов) дисциплины (модуля) создаются учебно-методические материалы.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается следующими условиями:

- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- создание системы регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Методически самостоятельную работу студентов обеспечивают:

- графики самостоятельной работы, содержащие перечень форм и видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов, цели и задачи каждого из них;
- сроки выполнения самостоятельной работы и формы контроля над ней;
- методические указания для самостоятельной работы обучающихся, содержащие целевую установку и мотивационную характеристику изучаемых тем, структурно-логические и графологические схемы по изучаемым темам, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины (модуля), вопросы для самоподготовки.

Методические указания разрабатываются для выполнения целевых видов деятельности при подготовке заданий, полученных на занятиях семинарского типа и др.

Методический материал для самостоятельной подготовки представляется в виде литературных источников.

В список учебно-методических материалов для самостоятельной работы обучающихся входит перечень библиотечных ресурсов учебного заведения и других материалов, к которым обучающийся имеет возможность доступа.

Оценка самостоятельной работы обучающихся

Оценка самостоятельной работы – вид контактной внеаудиторной работы преподавателей и обучающихся по образовательной программе дисциплины (модуля). Контроль самостоятельной работы осуществляется преподавателем, ведущим занятия семинарского типа.

Оценка самостоятельной работы учитывается при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в период зачетно-экзаменационной сессии.

Виды оценки результатов освоения программы дисциплины:

- текущий контроль,
- промежуточная аттестация (зачет).

Текущий контроль

Предназначен для проверки индикаторов достижения компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний.

Проводится в течение семестра по всем видам и разделам учебной дисциплины, охватывающим компетенции, формируемые дисциплиной: опросы, дискуссии, тестирование, доклады, рефераты, курсовые работы, другие виды самостоятельной и аудиторной работы.

Рабочая программа учебной дисциплины должна содержать описание шкалы количественных оценок с указанием соответствия баллов достигнутому уровню знаний для каждого вида и формы контроля.

В процессе текущего контроля в течение семестра могут проводиться рубежные аттестации.

Текущий контроль знаний студентов, их подготовки к семинарам осуществляется в устной форме на каждом занятии.

Промежуточная аттестация

Предназначена для определения уровня освоения индикаторов достижения компетенций. Проводится в форме зачета после освоения обучающимся всех разделов дисциплины « » и учитывает результаты обучения по дисциплине по всем видам работы студента на протяжении всего курса

Время, отведенное для промежуточной аттестации, указывается в графиках учебного процесса как «Сессия» и относится ко времени самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплинам, для которых не предусмотрены аттестационные испытания, может совпадать с расписанием учебного семестра.

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине « »

Перечень оценочных средств уровня освоения учебной дисциплины и достижения компетенций включает:

- 1) контрольные вопросы;
- 2) задания в тестовой форме;
- 3) ситуационные задачи;
- 4) контрольные задания;
- 5) практические задания.

Системы оценки освоения программы дисциплины

Оценка учебной работы обучающегося может осуществляться 1) по балльно-рейтинговой системе (БРС), которая является накопительной и оценивается суммой баллов, получаемых в процессе обучения по каждому виду деятельности, составляя в совокупности максимально 100 баллов; 2) по системе оценок ECTS (*European Credit Transfer and Accumulation System* – Европейской системы перевода и накопления кредитов) и 3) в системе оценок, принятых в РФ (по пятибалльной системе, включая зачет).

Соответствие баллов и оценок успеваемости в разных системах

<i>Баллы БРС (%)</i>	<i>Оценки ECTS</i>	<i>Оценки РФ</i>
100–95	A	5+
94–86	B	5
85–69	C	4
68–61	D	3+
60–51	E	3
50–31	Fx	2
30–0	F	Отчисление из вуза
Более 51 балла	Passed	Зачет

Студенты, получившие оценку Fx, зачета не имеют и направляются на повторное обучение. Студенту, не получившему зачет по дисциплине «Химия», предоставляется возможность сдать его повторно (в установленные деканатом сроки).

В традиционной системе оценок, принятых в РФ, критерием оценки является «зачет» или «не зачет» по итогам работы обучающегося на протяжении семестра.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю), в том числе перечень учебной литературы и ресурсов информационно-коммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины (модуля) обучающиеся могут использовать материалы лекции, учебника и учебно-методической литературы, интернет-ресурсы.

5.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из аудиторных занятий (48 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (24 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по освоению теоретических знаний, интеллектуальных, экспериментально-лабораторных умений, навыков работы с учебной и справочной литературой.

При изучении учебной дисциплины «Химия» необходимо использовать современные, адекватные требованиям ФГОС-3 ВО методы, формы и средства обучения и формировать практические умения:

1. Устанавливать причинно-следственные и межпредметные связи при объяснении химических процессов, протекающих в живом организме.

2. Использовать математический аппарат предмета для решения типовых и нестандартных задач, характеризующих вещества и процессы, растворы; выбирать способы, приемы, алгоритмы решения задач.

3. Обобщать, интерпретировать результаты по заданным или отбираемым критериям, результаты эксперимента.

4. Прогнозировать результаты химических процессов, результаты эксперимента, опираясь на теоретические положения.

5. Наблюдать и формулировать выводы из наблюдений и результатов опыта, расчета.

6. Оформлять протоколы учебно-исследовательских работ; представлять результаты экспериментальной работы в виде таблиц, графиков, использовать справочные данные.

7. Классифицировать, систематизировать, дифференцировать химические факты, явления, объекты, системы, методы.

8. Производить элементарные физико-химические измерения, характеризующие изучаемые свойства растворов, в том числе моделирующих внутренние среды организма.

Практические занятия проводятся в виде интегрированных форм, демонстрации химического эксперимента и использования наглядных пособий, таблиц, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания, разбора сложных теоретических вопросов.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к занятиям, текущему, промежуточному контролю и включает работу с учебной, справочной, методической литературой, Интернет-ресурсами, лекционным материалом.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Химия» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов 1 курса и методические указания для преподавателей.

5.2. Методические рекомендации для преподавателей включают в себя компоненты:

Цели занятия, мотивация;

Опорные знания и умения;

Форма занятия (в систематике форм обучения выделяют компоненты:

а) общие формы (индивидуальные, парные, групповые, коллективные, фронтальные);

б) внешние формы организации обучения (лекция, семинар, лабораторная работа, коллоквиум, экскурсия, деловая игра, конференция и др.);

в) внутренние формы организации обучения (вводное занятие, занятие по углублению и совершенствованию знаний и умений, практическое занятие, занятие по контролю знаний, умений и навыков, комбинированная форма организации занятия).

Методы обучения (выделяют три основные группы методов обучения 1) методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности; 2) методы стимулирования и мотивации учебной деятельности; 3) методы контроля и самоконтроля в обучении.

1 группа методов классифицируется:

1.1. По источнику передачи и восприятия учебной деятельности (словесные, наглядные, практические);

1.2. По логике передачи и восприятия информации (индуктивные, дедуктивные);

1.3. По степени самостоятельности мышления (репродуктивные, продуктивные (проблемное изложение, частично-поисковый, исследовательский);

1.4. По степени управления учебной работой (под руководством преподавателя, самостоятельная работа студентов).

2 группа методов подразделяется на:

2.1. Методы стимулирования интереса к учению (познавательные, деловые игры, учебные дискуссии, создание эмоционально-нравственных ситуаций);

2.2. Методы стимулирования ответственности и долга (убеждения в значимости учения, предъявления требований, поощрения и наказания)

3 группа методов подразделяется на:

- 3.1. Методы устного контроля и самоконтроля (индивидуальный или фронтальный опрос);
- 3.2. Методы письменного контроля и самоконтроля;
- 3.3. Контрольно-лабораторный контроль;
- 3.4. Методы практического контроля и самоконтроля;
- 3.5. Компьютерный контроль.

5.3. Виды и методы контроля и самоконтроля (виды контроля):

Текущий, промежуточный (итоговые работы); **методы контроля:** наблюдение, устный контроль, письменная проверка, тестирование (письменное или компьютерное), дидактические игры, практические работы, прием практических навыков, протоколы учебно-исследовательских работ, и т.д.).

Во время изучения учебной дисциплины «Химия» студенты самостоятельно проводят 14 учебно-исследовательских лабораторных работ, оформляют результаты эксперимента и представляют протокол, что способствует формированию аккуратности при ведении документации.

Написание реферата, выполнение учебно-исследовательских лабораторных работ способствуют формированию разнохарактерных интеллектуальных, экспериментальных умений, элементов практических лабораторно-исследовательских навыков, а также навыков работы с учебной, справочной литературой, информационного поиска в системе Интернет.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность, способствует формированию тактичного поведения, дисциплинированности. Обучение студентов способствует воспитанию у них навыков общения с преподавателем, лаборантами, друг с другом, что послужит основой дальнейшего общения с больными, с учетом этико-деонтологических особенностей патологии и пациентов.

Текущий уровень знаний по дисциплине «химия» студентов определяется устным опросом в ходе занятий, тестированием, при решении типовых и интегративных задач с медико-биологической направленностью.

Промежуточный контроль знаний проводится в виде двух итоговых контрольных работ с использованием тестовых заданий, контрольных теоретических вопросов, проверкой практических умений и решением ситуационных задач.

Зачет по дисциплине «Химия» выставляется при выполнении учебного плана и успешной сдаче двух итоговых контрольных работ.

Вопросы по учебной дисциплине «Химия» включены в Итоговую государственную аттестацию выпускников.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ЛЕКЦИЙ

Тема №1:	Термодинамика и кинетика химических процессов.	
2. Дисциплина:	Химия	
3. Специальность:	Стоматология	
4. Продолжительность лекций (в академических часах):	2 часа	
5. Учебная цель:	<ul style="list-style-type: none"> - Формирование системы химических знаний, умений, навыков, обладающих свойством широкого переноса, элементов творческой деятельности для последующего включения их в состав компетенций выпускника медицинского вуза; - Формирование научного миропонимания, химической картины природы, химической грамотности как части общей культуры человека с медицинским образованием; - Приобретение студентами опыта разнообразной деятельности: экспериментальной, учебно-исследовательской, расчетной, графической и др. - Воспитание и развитие личности студента, его способностей к самообучению, коммуникациям, инициативности, социальной активности, мотивированности к профессиональной деятельности. 	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10 минут	
Объем новой информации (в минутах):	80 минут	
7. План лекции, последовательность ее изложения:		

1. Химическая термодинамика как теоретическая основа биоэнергетики.
2. Основные понятия термодинамики:
 - интенсивные и экстенсивные параметры
 - функция состояния.
 - внутренняя энергия.
 - работа и теплота
3. Типы термодинамических систем :
 - изолированные
 - закрытые
 - открытые
4. Типы термодинамических процессов
 - изотермические
 - изобарные
 - изохорные
5. Стандартное состояние.
6. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования вещества, стандартная энтальпия сгорания вещества. Стандартная энтальпия реакции.
7. Тепловой эффект химической реакции, знак теплового эффекта. Причины возникновения теплового эффекта реакции. Тепловой эффект химической реакции, протекающей при постоянном объеме или давлении.
8. Закон Гесса
9. Расчет тепловых эффектов химических реакций по теплотам образования и теплотам сгорания веществ.
10. Применения первого начала термодинамики к биосистемам.
11. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые в термодинамическом смысле процессы. Энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование направления самопроизвольно протекающих процессов в изолированной и закрытой системах; роль энтальпийного и энтропийного факторов.
12. Третье начало термодинамики
13. Термодинамические условия равновесия. Стандартная энергия Гиббса образования вещества. Стандартная энергия Гиббса реакции. Примеры экзергонических и эндоргонических процессов, протекающих в организме. Принцип энергетического сопряжения.
14. Неравновесные процессы. Принцип Пригожина.
15. Биоэнергетика.
16. Понятие о скорости химической реакции.
17. Факторы, влияющие на скорость химической реакции:
 - природа вещества и агрегатное состояние;
 - концентрация реагирующих веществ;
 - давление;
 - температура;
 - катализатор.
18. Закон действия масс (Н.Н. Бекетов – 1865 г.; К. Гульдберг и П. Вааге – 1867 г.). Константа скорости реакции и факторы, влияющие на ее величину.
19. Влияние температуры. Правило Я.Г. Вант-Гоффа (1879 г.), температурный коэффициент. Уравнение С. Аррениуса (1889 г.).
20. Энергия активации, барьер активации, кривая распределения молекул по энергиям. Энергетические схемы химических реакций.
21. Типы катализа (гомогенный, гетерогенный, ферментативный). Механизм катализа. Примеры.
22. Понятия – порядок реакции и молекулярность реакции.
23. Реакции необратимые и обратимые, относительность такого деления;
24. Химическое динамическое равновесие:
 - определение кинетического условия химического равновесия;
 - вывод константы равновесия, ее физический смысл;
 - классификация реакций по величине константы равновесия;
 - динамический характер химического равновесия;
 - смещение равновесия, принцип Ле Шателье (1884 г.);
 - факторы, влияющие на химическое равновесие – концентрация, давление, температура, катализатор.
 Значение химического равновесия в биологических системах.

8. *Иллюстрационные материалы:* см. презентацию

9. *Литература для проработки:*

Основная литература:

1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с.
2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с.
3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с.

4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с.
5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил.
6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с.

Дополнительная литература:

1. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с.
2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с.
3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.

Тема №2:	Учение о растворах. Способы выражения концентраций растворов. Коллигативные свойства растворов.
-----------------	---

2. Дисциплина:	Химия
-----------------------	-------

3. Специальность:	Стоматология
--------------------------	--------------

4. Продолжительность занятий (в академических часах):	2 часа
--	--------

5. Учебная цель: Приобрести системные знания о механизме электролитической диссоциации в зависимости от природы химической связи и растворителя, о степени и константе диссоциации, о ионном произведении воды и водородном показателе. Уметь применять эти знания к конкретным системам, встречающимся в биологических объектах.

Овладеть теоретическими знаниями по коллигативным свойствам растворов как для расчетов в заданных системах, в том числе моделирующих биосистемах, так и в практической медицине (приготовление и использование физиологических растворов в педиатрии, терапии, хирургии и др., наблюдение за тургором кожного покрова пациента, приготовление и использование гипертонических повязок в хирургии).

6. Объем повторной информации (в минутах):	10 минут
---	----------

Объем новой информации (в минутах):	80 минут
--	----------

7. План лекции, последовательность ее изложения:

1. Теория электролитической диссоциации. Основные положения. Причина и механизм диссоциации. Влияние природы химической связи растворяемого вещества и растворителя на процесс диссоциации.
2. Теплота гидратации ионов. Факторы, влияющие на теплоту гидратации (размер иона, заряд иона).
3. Процесс диссоциации слабых электролитов. Степень и константа диссоциации. Закон разведения Оствальда.
4. Теория сильных электролитов. Ионная атмосфера. Ионная сила растворов. Активность иона и коэффициент активности.
5. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Понятие кислой, нейтральной и щелочной среды. Водородный и гидроксильный показатели. Шкала рН.
6. Расчет концентрации ионов водорода и гидроксила в растворах сильных и слабых электролитов. Расчет рН растворов слабых и сильных кислот и оснований.
7. Расчет концентрации ионов водорода и гидроксила для слабых и сильных электролитов по данному значению рН.
8. Определение коллигативных свойств растворов.
9. Явление осмоса. Закон Вант-Гоффа:
 - явление осмоса как односторонней диффузии;
 - осмометр – прибор для измерения осмотического давления;
 - закон Вант-Гоффа, его аналогия с газовыми законами,
10. Классификация растворов по осмотическим свойствам
 - изо-, гипер- и гипотонические растворы
11. Использование осмометрии для определения молярной массы высокомолекулярных соединений;
12. Медико-биологическое значение осмоса и осмотического давления:
 - плазмолиз,
 - гемолиз
 - лизис
 - тургор
13. Онкотическое давление
14. Омолярность.
15. Закон Рауля:
 - понятие молярной концентрации и мольной доли;
 - относительное понижение давления насыщенного пара над растворами (законы Рауля);
 - понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения растворов;
 - криометрия и эбулиометрия, использование их для определения молекулярной массы веществ, значение их в медицине
16. Нарушения водного баланса в организме:

<p>- гипергидратация - гипогидратация 10. Осмос и диализ – основа ряда физиологических процессов.</p>	
<p>8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию</p>	
<p>9. Литература для проработки: Основная литература: 1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с. 2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. 3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с. 4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с. 5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил. 6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с. Дополнительная литература: 1. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. 2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с. 3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.</p>	
Тема №3:	Кислотно-основное равновесие. Шкала pH. Расчет pH в растворах сильных и слабых электролитов. Гидролиз. Процессы гидролиза в организме.
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Стоматология
4. Продолжительность занятий (в академических часах):	2 часа
<p>5. Учебная цель: Приобрести системные знания о механизме электролитической диссоциации в зависимости от природы химической связи и растворителя, о степени и константе диссоциации, о ионном произведении воды и водородном показателе. Уметь применять эти знания к конкретным системам, встречающимся в биологических объектах. Изучить причину и следствие гидролиза, основные случаи гидролиза солей, гидролиз многовалентных ионов. Понять значение гидролиза в биологических процессах (гидролиз белков, полипептидов, углеводов, жиров, нуклеиновых кислот и гидролиз АТФ как универсальный источник энергии в организме).</p>	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10 минут
Объем новой информации (в минутах):	80 минут
<p>7. План лекции, последовательность ее изложения: 1. Теория электролитической диссоциации. Основные положения. Причина и механизм диссоциации. Влияние природы химической связи растворяемого вещества и растворителя на процесс диссоциации. 2. Теплота гидратации ионов. Факторы, влияющие на теплоту гидратации (размер иона, заряд иона). 3. Процесс диссоциации слабых электролитов. Степень и константа диссоциации. Закон разведения Оствальда. 4. Теория сильных электролитов. Ионная атмосфера. Ионная сила растворов. Активность иона и коэффициент активности. 5. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Понятие кислой, нейтральной и щелочной среды. Водородный и гидроксильный показатели. Шкала pH. 6. Расчет концентрации ионов водорода и гидроксидов в растворах сильных и слабых электролитов. Расчет pH растворов слабых и сильных кислот и оснований. 7. Расчет концентрации ионов водорода и гидроксидов для слабых и сильных электролитов по данному значению pH. 8. Электролитный состав биологических жидкостей 9. Осмос. Осмотическое давление в норме и патологии. 10. Понятие об онкотическом давлении 11. Определение и сущность гидролиза. 12. Причина и следствие гидролиза. 13. Гидролиз солей одноосновных кислот и одноосновных оснований (уравнение в молекулярном и ионном виде, pH среды, вывод константы гидролиза (K_г) и связь ее с константой диссоциации слабого электролита, образующегося при гидролизе): – гидролиз солей слабых кислот и сильных оснований, – гидролиз солей слабых оснований и сильных кислот, – гидролиз солей слабых кислот и слабых оснований.</p>	

<p>14. Гидролиз солей многокислотных оснований и многоосновных кислот: – гидролиз солей слабой многоосновной кислоты и сильного основания, – гидролиз солей слабых многокислотных оснований и сильной кислоты, – гидролиз солей слабого многокислотного основания и многоосновной слабой кислоты.</p> <p>15. Роль гидролиза в биохимических процессах. Гидролиз АТФ как универсальный источник энергии в организме.</p>	
<p>8 Иллюстрационные материалы: см. презентацию</p>	
<p>9. Литература для проработки:</p> <p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с. 2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. 3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с. 4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с. 5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил. 6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с. <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы молекулярной диагностики. Метабономика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. 2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с. 3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с. 	
1. Тема №4:	Теории кислот и оснований. Буферные растворы. Буферные системы крови. Щелочной резерв крови. Ацидоз. Алкалоз.
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Лечебное дело
4. Продолжительность занятий (в академических часах):	2 часа
<p>5. Учебная цель: Усвоить представления о составе, классификации и механизме действия буферных систем. Научиться применять теоретический материал для расчета рН и буферной емкости буферных систем. Изучить медико-биологическое значение буферных систем.</p> <p>Рассмотреть буферные системы крови, их роль, механизм действия. Расширить знания о кислотно-основном равновесии в организме.</p>	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10 минут
Объем новой информации (в минутах):	80 минут
<p>7. План лекции, последовательность ее изложения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кислотность по Аррениусу, по Бренстеду, по Льюису 2. Граница применимости рН в водных растворах в зависимости от температуры и концентрации электролита 3. Активная, потенциальная и общая кислотность. 4. Буферные растворы: <ul style="list-style-type: none"> - определение, классификация, число компонентов - вывод формулы рН буферных систем - механизм буферного действия 5. Свойства буферных систем <ul style="list-style-type: none"> - влияние на рН соотношения компонентов - влияние на рН разбавления растворов 6. Буферная емкость <ul style="list-style-type: none"> - зависимость от абсолютных концентраций компонентов - зависимость от соотношения компонентов 7. рН биологических жидкостей. 8. Буферные системы крови: <ul style="list-style-type: none"> – основные буферные системы крови; – состав буферных систем; – взаимосвязь и соотношение буферных систем в организме; – механизм буферного действия; – роль буферных систем в процессе жизнедеятельности организма; – понятие о щелочном резерве крови (ацидоз, алкалоз). 	
<p>8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию</p>	

9. Литература для проработки:

Основная литература:

1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с.
2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с.
3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с.
4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с.
5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил.
6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с.

Дополнительная литература:

1. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с.
2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с.
3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.

1. Тема №5:	Строение комплексных (координационных) соединений. Устойчивость в растворах. Разрушение комплексных соединений. Хелаты.
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Стоматология
4. Продолжительность занятий (в академических часах):	2 часа
5. Учебная цель: Приобрести знания о равновесии в насыщенных растворах малорастворимого электролита, научиться прогнозировать возможность образования или растворения осадка. Познакомиться с классификацией и номенклатурой комплексных соединений, их строением и устойчивостью в растворах. Научиться пользоваться константами нестойкости комплексных соединений для выбора условий образования или разрушения. Познакомиться с ролью комплексных соединений в биологических процессах, химиотерапии и использованием их в клинических анализах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10 минут
Объем новой информации (в минутах):	80 минут

10. План лекции, последовательность ее изложения:

1. Равновесие в насыщенном растворе малорастворимого электролита. Смещение этого равновесия.
2. Растворимость малорастворимого электролита. Факторы, влияющие на растворимость:
 - ионная сила раствора;
 - концентрация ионов водорода;
 - одноименный ион;
 - солевой эффект.
3. Произведение растворимости.
4. Условия образования и растворения осадков.
5. Применение произведения растворимости в исследованиях.
6. Понятие комплексного соединения. Комплексообразователь, лиганд, внутренняя и внешняя сфера, координационное число. Номенклатура комплексных соединений.
7. Ковалентная донорно-акцепторная связь лигандов и комплексообразователя. Типы лигандов доноров электронных пар, дентатность лигандов.
8. Гибридизация атомных орбиталей комплексообразователя и строение комплексов. Изомерия в рядах комплексных соединений.
9. Устойчивость комплексов в растворах, константа нестойкости. Методы разрушения комплексов в растворах.
10. Хелатные соединения. Комплексоны и металлохромные индикаторы. Применение комплексонометрии в клинических и санитарно-гигиенических анализах.
11. Значение комплексных соединений в биологии и медицине. Металлоферменты как хелатные соединения. Окислительно-восстановительные и транспортные свойства некоторых металлоферментов (гемоглобин, ферридоксина, гемоцианин).

8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию

9. Литература для проработки:

Основная литература:

1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с.
2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с.
3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с.

с.	
4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с.	
5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил.	
6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с.	
Дополнительная литература:	
1. Основы молекулярной диагностики. Метабономика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с.	
2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с.	
3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.	
1. Тема №6:	Основы количественного анализа. Метод нейтрализации. Кривые титрования. Электродные потенциалы. ЭДС. Уравнение Нернста. Редокс-потенциалы. Коррозия. Электролиз. Окислительно-восстановительное титрование. Поверхностные явления. Адсорбция. Хроматография. Коллоидные системы. Получение и свойства коллоидов. Электрокинетические явления. Устойчивость и разрушение коллоидных систем. Коагуляция.
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Стоматология
4. Продолжительность занятий (в академических часах):	2 часа
<p>5. Учебная цель: Изучить теоретические основы метода нейтрализации. Приобрести навыки в титровании растворов кислот и оснований. Научиться готовить рабочие растворы из исходных веществ и устанавливать титр раствора кислоты по исходному веществу. Получить представление об использовании метода нейтрализации в медико-биохимических исследованиях.</p> <p>Изучить теоретические основы методов иодометрии и перманганатометрии. Научиться применять метод эти методы для количественных определений окислителей и восстановителей. Получить представление об использовании иодометрии и перманганатометрии в биохимических и санитарно-гигиенических исследованиях.</p>	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10 минут
Объем новой информации (в минутах):	80 минут
7. План лекции, последовательность ее изложения:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и разделы аналитической химии. Качественный и количественный анализ. 2. Титриметрический анализ, его методы и задачи. 3. Классификация методов титриметрического анализа. 4. Требования к реакциям, применяемым в титриметрическом анализе. 5. Титрованные растворы: <ul style="list-style-type: none"> – титр приготовленный и титр установленный, – исходные вещества и требования, предъявляемые к ним, – рабочие растворы и исследуемые вещества. 6. Расчеты в титриметрическом анализе: <ul style="list-style-type: none"> – способ, основанный на законе эквивалентов, – способ, основанный на следствии из закона эквивалентов. 7. Реакция, лежащая в основе метода нейтрализации, и его общая характеристика. 8. Исходные вещества, рабочие растворы и их приготовление. 9. Кривые титрования в методе нейтрализации. 10. Определение момента эквивалентности; индикаторы. 11. Определяемые вещества. 12. Реакции, лежащие в основе метода оксидиметрии. Классификация методов оксидиметрии. Требования, предъявляемые к реакциям, используемым в методах оксидиметрии. 13. Иодометрия <ul style="list-style-type: none"> - реакции, лежащие в основе - определение точки эквивалентности. - рабочие растворы метода. Приготовление раствора и установление титра. - исходные вещества. - определяемые вещества. 14. Методы йодометрического титрования: <ul style="list-style-type: none"> – метод прямого титрования; – метод обратного титрования; – метод титрования заместителя. 	

15. Перманганатометрия:
 - условия проведения реакций с участием перманганат-иона;
 - определение фактора эквивалентности и молярной массы эквивалентов окислителя и восстановителя;
 - фиксирование эквивалентной точки;
 - методы титрования;
 - исходные вещества;
 - рабочие растворы (титранты), их приготовление и хранение;
 - расчет титра раствора перманганата калия по определяемому веществу.
16. Примеры количественных определений методом перманганатометрии.
17. Значение титриметрического анализа в медико-биологических исследованиях.
18. Процессы окисления и восстановления. Окислитель и восстановитель.
19. Типы окислительно-восстановительных реакций.
20. Окислительно-восстановительная двойственность веществ.
21. Влияние кислотности среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.
22. Определение направления протекания окислительно-восстановительных реакций по значениям стандартных окислительно-восстановительных потенциалов.
23. Возникновение электродного потенциала. Формула Нернста.
24. Нормальный (стандартный) водородный электрод. Измерение электродных потенциалов.
25. Классификация электродов:
 - обратимые I рода;
 - обратимые II рода;
 - окислительно-восстановительные;
 - ионселективные.
26. Хлорсеребряный электрод как электрод сравнения:
 - краткое устройство, электрохимические схемы;
 - электродная реакция;
27. Гальванические элементы (цепи):
 - биметаллические, определение направления самопроизвольно протекающей в элементе реакции;
 - концентрационные элементы, ЭДС концентрационного элемента.
28. Стекланный электрод. Принцип возникновения потенциала. Устройство стекланный электрода.
29. Потенциометрическое определение pH с помощью стекланный -хлорсеребряной цепи.
30. Потенциометрическое титрование.
31. Мембранный потенциал и его биологическое значение.
32. Диффузионный потенциал и его биологическое значение.
33. Схема дыхательной цепи.
34. Биологическое значение окислительно-восстановительных потенциалов.
35. Поверхностная энергия и поверхностное натяжение.
36. Адсорбция и факторы, влияющие на нее.
37. Адсорбция на границе раздела газ – жидкость, жидкость – жидкость.
38. Адсорбция на границе раздела газ – твердое, жидкость – твердое.
39. Теория адсорбции БЭТ.
40. Виды хроматографии по агрегатному состоянию фаз:
 - газо-адсорбционная (ГАХ);
 - газо-жидкостная (ГЖХ);
 - жидкостно-адсорбционная (ЖАХ);
 - жидкостно-жидкостная (ЖЖХ).
41. Виды хроматографии по технике эксперимента
 - колоночная;
 - бумажная;
 - в тонком слое сорбента.
42. Механизм разделения:
 - адсорбционный;
 - распределительный;
 - ионообменный;
 - ситовой;
 - биоспецифический.
43. Ионообменная хроматография:
 - катиониты и аниониты, их свойства;
 - обменная емкость в статических и динамических условиях.
44. Гель-хроматография:
 - молекулярные сита, их свойства.
45. Значение адсорбции в биологии и медицине. Гемосорбция.
46. Коллоидная химия как наука; предмет коллоидной химии.

47. Дисперсная система – определение;
48. Компоненты дисперсной системы:
49. - дисперсная фаза
50. - дисперсионная среда
51. - стабилизатор
52. Способы классификации дисперсных систем:
 - по степени дисперсности (по размеру частиц дисперсной фазы);
 - по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды;
 - по степени взаимодействия дисперсной фазы и дисперсионной среды
 - по термодинамической устойчивости;
 - по общему физическому состоянию системы в целом.
53. Коллоидные системы - золи, определение.
54. Способы получения зелей – дисперсионные, конденсационные.
55. Строение коллоидных частиц
56. Методы очистки зелей:
 - диализ,
 - электродиализ,
 - ультрафильтрация.
57. Свойства зелей:
 - молекулярно-кинетические свойства (броуновское движение, диффузия, осмос, седиментация, ультрацентрифугирование);
 - оптические свойства (светорассеяние, поглощение; устройство нефелометра и ультрамикроскопа).
58. Возникновение потенциалов:
 - общий, термодинамический, электростатический потенциал ϕ
 - зависимость ϕ от природы ядра, природы потенциалопределяющих ионов, концентрации потенциалопределяющих ионов
 - электрокинетический дзета-потенциал
 - зависимость дзета-потенциала от природы противоионов, концентрации электролита-стабилизатора, от температуры, вязкости раствора, от pH раствора
59. . Электрокинетические явления
 - прямые (электрофорез, электроосмос)
 - обратные (потенциал протекания, потенциал оседания)
60. . Значение электрофоретических явлений в медицине
61. Виды устойчивости коллоидных растворов и факторы, их определяющие.
62. Определение коагуляции. Способы наблюдения скрытой и явной коагуляции.
63. Кинетика коагуляции. Критический дзета-потенциал.
64. Коагуляция под действием электролитов. Правило знака и валентности. Лиотропные ряды.
65. Чередование зон коагуляции.
66. Явление «привыкания» золя.
67. Коагуляция смесями электролитов. Причины синергизма, антагонизма.
68. Защитное действие ВМС. «Золотое число».
69. Явление сенсibilизации, его механизм
70. Биологическое значение коагуляции.

8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию

9. Литература для проработки:

Основная литература:

1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с.
2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с.
3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с.
4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с.
5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил.
6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с.

Дополнительная литература:

1. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с.
2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с.
3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. -

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Общей и медицинской химии

ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ОБУЧАЮЩИМСЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

По дисциплине	«Химия» <small>(наименование дисциплины)</small>
Для специальности	«Стоматология» 31.05.03 <small>(наименование и код специальности)</small>

6.1. Методические указания к практическим занятиям

См. Методические разработки к практическим занятиям

6.2. Методические указания к лабораторным занятиям

См. Методические разработки к лабораторным занятиям.

6.3. Формы и методика базисного, текущего и итогового контроля

• Оценка знаний обучающихся с целью стимулирования активной текущей работы, обеспечения четкого оперативного контроля за ходом учебного процесса и повышения объективности оценки знаний. Основывается на интегральной оценке результатов всех видов учебной деятельности обучающегося за весь период обучения и учитывает результаты:

- изучения всех тем представленной дисциплины;
- выполнения и защиты реферата;
- проведения тестирования;
- выполнения самостоятельной работы;
- результатов собеседования на зачете.

Оценка знаний обучающихся включает два основных раздела:
контроль текущей работы;

- формирование итоговой оценки по изучаемой дисциплине.

6.4. Внеаудиторная самостоятельная работа.

Включает конспектирование первоисточников и другой учебной литературы, проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения, написание рефератов, выполнение расчетно-графических домашних заданий, решение задач и упражнений.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Тема 1:	Учение о растворах. Способы выражения концентраций. Расчет концентраций веществ и ионов в растворах сильных электролитов. Коллигативные свойства растворов.	
2. Дисциплина:	Химия	
3. Специальность:	Стоматология	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебные цели:	формирование у студентов системных химических знаний сущности процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а	

также при воздействии на живой организм химических, физических факторов окружающей среды	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30
Объем новой информации (в минутах):	60
Практическая подготовка (в минутах)	90
7. Условия для проведения занятия: наличие конспектов лекционного материала, тетради с выполненными домашними заданиями, калькулятор, методические разработки для подготовки к теоретическим вопросам и проведению лабораторных работ	
8. Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки: Основная литература: 1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с. 2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. 3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с. 4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с. 5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил. 6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с. Дополнительная литература: 1. Основы молекулярной диагностики. Метабономика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. 2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с. 3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.	
Тема 2:	Кислотно-основное равновесие. Ионное произведение воды. Шкала pH Расчет pH сильных и слабых электролитов. Гидролиз.
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Стоматология
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2
5. Учебные цели: формирование у студентов системных химических знаний сущности процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм химических, физических факторов окружающей среды	
6. Объем повторной информации (в минутах):	15
Объем новой информации (в минутах):	30
Практическая подготовка (в минутах)	45
7. Условия для проведения занятия: наличие конспектов лекционного материала, тетради с выполненными домашними заданиями, калькулятор, методические разработки для подготовки к теоретическим вопросам и проведению лабораторных работ	
8. Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки: Основная литература: 1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с. 2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. 3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.	

- 400 с.	
4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с.	
5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил.	
6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с.	
Дополнительная литература:	
1. Основы молекулярной диагностики. Метабономика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с.	
2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с.	
3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.	
Тема 3:	Буферные растворы. рН метрическое определение кислотности биологических жидкостей. Буферные системы крови. Лабораторная работа
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Стоматология
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебные цели: формирование у студентов системных химических знаний сущности процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм химических, физических факторов окружающей среды	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30
Объем новой информации (в минутах):	60
Практическая подготовка (в минутах)	90
7. Условия для проведения занятия: наличие конспектов лекционного материала, тетради с выполненными домашними заданиями, калькулятор, методические разработки для подготовки к теоретическим вопросам и проведению лабораторных работ	
8. Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки:	
Основная литература:	
1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с.	
2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с.	
3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с.	
4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с.	
5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил.	
6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с.	
Дополнительная литература:	
1. Основы молекулярной диагностики. Метабономика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с.	
2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с.	
3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.	

Тема 4:	Строение комплексных (координационных) соединений. Устойчивость в растворах. Разрушение комплексных соединений. Хелаты. Лабораторная работа
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Стоматология
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4

5. <i>Учебные цели:</i> формирование у студентов системных химических знаний сущности процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм химических, физических факторов окружающей среды	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	30
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	60
<i>Практическая подготовка (в минутах)</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> наличие конспектов лекционного материала, тетради с выполненными домашними заданиями, калькулятор, методические разработки для подготовки к теоретическим вопросам и проведению лабораторных работ	
8. <i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. <i>Литература для проработки:</i> Основная литература: 1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с. 2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. 3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с. 4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с. 5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил. 6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с. Дополнительная литература: 1. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. 2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с. 3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.	
<i>Тема 5:</i>	Основы количественного анализа. Расчеты в объемном анализе. Метод нейтрализации. Индикаторы. Кривые титрования. Лабораторная работа
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Стоматология
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4
5. <i>Учебные цели:</i> формирование у студентов системных химических знаний сущности процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм химических, физических факторов окружающей среды	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	30
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	60
<i>Практическая подготовка (в минутах)</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> наличие конспектов лекционного материала, тетради с выполненными домашними заданиями, калькулятор, методические разработки для подготовки к теоретическим вопросам и проведению лабораторных работ	
8. <i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. <i>Литература для проработки:</i> Основная литература: 1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с. 2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа,	

2015. - 416 с.	
3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с.	
4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с.	
5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил.	
6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с.	
Дополнительная литература:	
1. Основы молекулярной диагностики. Метабономика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с.	
2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с.	
3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.	
Тема 6:	Коллоквиум №1
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Стоматология
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2
5. Учебные цели: формирование у студентов системных химических знаний сущности процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм химических, физических факторов окружающей среды	
6. Объем повторной информации (в минутах):	15
Объем новой информации (в минутах):	30
Практическая подготовка (в минутах)	45
7. Условия для проведения занятия: наличие конспектов лекционного материала, тетради с выполненными домашними заданиями, калькулятор, методические разработки для подготовки к теоретическим вопросам и проведению лабораторных работ	
8. Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки:	
Основная литература:	
1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с.	
2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с.	
3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с.	
4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с.	
5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил.	
6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с.	
Дополнительная литература:	
1. Основы молекулярной диагностики. Метабономика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с.	
2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с.	
3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.	
Тема 7:	Электродные потенциалы. ЭДС. Коррозия. Электролиз.
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Стоматология
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебные цели: формирование у студентов системных химических знаний сущности	

процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм химических, физических факторов окружающей среды	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30
Объем новой информации (в минутах):	60
Практическая подготовка (в минутах)	90
7. Условия для проведения занятия: наличие конспектов лекционного материала, тетради с выполненными домашними заданиями, калькулятор, методические разработки для подготовки к теоретическим вопросам и проведению лабораторных работ	
8. Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки: Основная литература: 1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с. 2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. 3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с. 4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с. 5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил. 6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с. Дополнительная литература: 1. Основы молекулярной диагностики. Метабомика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. 2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с. 3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.	
Тема 8:	Поверхностные явления. Адсорбция. Применение в медицине. Физико-химические основы адсорбционной терапии. Применение в медицине ионитов.
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Стоматология
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебные цели: формирование у студентов системных химических знаний сущности процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм химических, физических факторов окружающей среды	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30
Объем новой информации (в минутах):	60
Практическая подготовка (в минутах)	90
7. Условия для проведения занятия: наличие конспектов лекционного материала, тетради с выполненными домашними заданиями, калькулятор, методические разработки для подготовки к теоретическим вопросам и проведению лабораторных работ	
8. Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки: Основная литература: 1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с. 2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с.	

3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с.	
4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с.	
5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил.	
6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с.	
Дополнительная литература:	
1. Основы молекулярной диагностики. Метабономика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с.	
2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с.	
3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.	
Тема 9:	Электрокинетические свойства коллоидных систем. Коагуляция. Электрофоретические методы в медицине. Растворы ВМС. Гели и студни. Получение, устойчивость, свойства. Лабораторная работа
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Стоматология
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебные цели: формирование у студентов системных химических знаний сущности процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм химических, физических факторов окружающей среды	
6. Объем повторной информации (в минутах):	30
Объем новой информации (в минутах):	60
Практическая подготовка (в минутах)	90
7. Условия для проведения занятия: наличие конспектов лекционного материала, тетради с выполненными домашними заданиями, калькулятор, методические разработки для подготовки к теоретическим вопросам и проведению лабораторных работ	
8. Самостоятельная работа обучающегося: Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. Литература для проработки:	
Основная литература:	
1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с.	
2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с.	
3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с.	
4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с.	
5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил.	
6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с.	
Дополнительная литература:	
1. Основы молекулярной диагностики. Метабономика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с.	
2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с.	
3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.	
Тема 10:	Коллоквиум №2
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Стоматология
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2

5. <i>Учебные цели:</i> формирование у студентов системных химических знаний сущности процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм химических, физических факторов окружающей среды	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	15
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	30
<i>Практическая подготовка (в минутах)</i>	45
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> наличие конспектов лекционного материала, тетради с выполненными домашними заданиями, калькулятор, методические разработки для подготовки к теоретическим вопросам и проведению лабораторных работ	
8. <i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. <i>Литература для проработки:</i> Основная литература: 1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с. 2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. 3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с. 4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с. 5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил. 6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с. Дополнительная литература: 1. Основы молекулярной диагностики. Метабономика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. 2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с. 3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.	
<i>Тема 11:</i>	Зачетное занятие
2. Дисциплина:	Химия
3. Специальность:	Стоматология
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	2
5. <i>Учебные цели:</i> формирование у студентов системных химических знаний сущности процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм химических, физических факторов окружающей среды	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	15
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	30
<i>Практическая подготовка (в минутах)</i>	45
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> наличие конспектов лекционного материала, тетради с выполненными домашними заданиями, калькулятор, методические разработки для подготовки к теоретическим вопросам и проведению лабораторных работ	
8. <i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Повторение пройденного на практическом занятии материала для лучшего усвоения.	
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Контрольный опрос. Дискуссия по результатам выполненной работы	
10. <i>Литература для проработки:</i> Основная литература: 1. Химия в медицине: учебник Бабков А.В., Нестерова О.В., Попков В.А. Москва. Юрайт.2018.- 403 с. 2. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа,	

2015. - 416 с.

3. Общая химия: учебник / Жолнин А.В.; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с.

4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с.

5. Общая химия: учебник. Попков В.А., Пузаков С.А. 2010. - 976 с.: ил.

6. Химия. Часть I. Общая химия: учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 64 с.

Дополнительная литература:

1. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика: учебник / Ю. А. Ершов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с.

2. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с.

3. Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Общей и медицинской химии

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По дисциплине	«Химия» <small>(наименование дисциплины)</small>
Для специальности	«Стоматология» 31.05.03 <small>(наименование и код специальности)</small>

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы, а также помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования кафедры общей и медицинской химии, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2, лит. Б, 1 этаж

Учебные аудитории №№ 1, 2, 3, 4, (172,96 м²)

Оснащены мебелью:

столы преподавателя – 4,

столы учебные (специализированные химические) – 33,

стулья – 108,

проектор – 1,

ноутбук – 1,

компьютер – 1 с выходом в интернет.

Наборы методических материалов для занятий (печатных и электронных).

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра
Общей и медицинской химии

ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ

По дисциплине	«Химия» <small>(наименование дисциплины)</small>
Для специальности	«Стоматология» 32.05.03 <small>(наименование и код специальности)</small>

К инновациям в преподавании дисциплины «Химия» относится педагогическая технология и методика обучения «Портфолио». «Портфолио» представляет собой комплект документов, представляющий совокупность индивидуальных достижений студента. Создание «портфолио» - творческий процесс, позволяющий учитывать результаты, достигнутые студентом в разнообразных видах деятельности (учебной, творческой, социальной, коммуникативной) за время изучения дисциплины «Химия».

Основная цель «портфолио» - помощь обучающемуся в самореализации как личности, как будущему специалисту, владеющему профессиональными знаниями, умениями, навыками и способным творчески решать организационные задачи.

Функциями «портфолио» является: отслеживание процесса учения, поддержка высокой мотивации студентов, формирование и организационное упорядочивание учебных умений и навыков.

Структура «портфолио» должна включать:

1. Конспект лекций.
2. Выполнение практических занятий для самостоятельной работы
3. Решение ситуационных задач
4. Информацию об участии в предметных конференциях
5. Реферат.

Оценка осуществляется по каждому разделу «портфолио».

- «Портфолио» позволяет решать важные педагогические задачи:
- поддержать высокую учебную мотивацию обучающегося;
- поощрять их активность и самостоятельность;
- расширять возможности обучения и самообучения;
- формировать умение учиться – ставить цели, планировать и организовывать собственную учебную деятельность;
- использование папки личных достижений обучающегося (портфолио) позволяет в условиях рынка труда обучить студента и самостоятельному решению технических, организационных и управленческих проблем, умение представить себя и результаты своего труда.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Общей и медицинской химии

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНИКОВ И УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ, ИЗДАННЫХ СОТРУДНИКАМИ
КАФЕДРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине

«Химия»

(наименование дисциплины)

Для

«Стоматология» 31.05.03

специальности

(наименование и код специальности)

№ № п/п п	Название (кол-во стр. или печ. лист.)	Автор(ы)	Период издания	Издательство	Гриф органов исполните льной власти	Примечание
11	Практические работы по общей, физической и коллоидной химии Под редакцией В.В.Хорунжего 68с	Дробаченко А.В. Давыдова М.К. Ефимова Л.Ф. Шкрядов В.Ф. Авербург К.А. Потапова К.Б. Конотопова С.П. Земляной Д.А.	2004	СПбГПМА		
22	Практические работы по общей, физической и коллоидной химии Под редакцией В.В.Хорунжего 65с	Дробаченко А.В. Давыдова М.К. Ефимова Л.Ф. Шкрядов В.Ф. Авербург К.А. Потапова К.Б. Конотопова С.П. Земляной Д.А.	2005	СПбГПМА		
33	“Organic chemistry”. Tests, questions and exercises. SPb. Под редакцией В.В.Хорунжего, 30с	Дробаченко А.В. Давыдова М.К. Ефимова Л.Ф. Прохорова Л.Б. Земляной Д.А.	2005	СПбГПМА		
4.	«Bioorganic chemistry (course of lectures) Part 1 Под редакцией В.В.Хорунжего, 79с	Давыдова М.К. Земляной Д.А.	2007	СПбГПМА		
	"Методические указания для самостоятельной работы студентов по общей химии". Под редакцией В.В.Хорунжего 74с	Дробаченко А.В. Давыдова М.К. Ефимова Л.Ф. Шкрядов В.Ф. Авербург К.А. Потапова К.Б. Земляной Д.А. Прохорова Л.Б. Татарникова Е.Л.	2007	СПбГПМА		

		Голинец Е.М			
	"Методические указания для самостоятельной работы студентов по физической и коллоидной химии". Под редакцией В.В.Хорунжего 70с	Дробаченко А.В. Давыдова М.К. Ефимова Л.Ф. Шкредов В.Ф. Конотопова С.П. Авербург К.А. Потапова К.Б. Земляной Д.А. Прохорова Л.Б. Татарина Е.Л. Голинец Е.М	2008	СПбГПМА	
	«Bioorganic chemistry (course of lectures). Part 2 Под редакцией В.В.Хорунжего, 46с	Давыдова М.К. Земляной Д.А.	2008	СПбГПМА	
	«Bioorganic chemistry (course of lectures). Part 3 Под редакцией В.В.Хорунжего, 79с.	Давыдова М.К. Земляной Д.А.	2008	СПбГПМА	
	Chemical kinetics. Rate of chemical reaction. Chemical equilibrium. Под редакцией . В.В.Хорунжего ,24с.	Прохорова Л.Б. Дробаченко А.В.	2009	СПбГПМА	
	"Методические указания для самостоятельной работы студентов по биоорганической химии. Углеводороды. Арены. Гетероциклы. Спирты. Амины. Альдегиды. Кетоны " Под редакцией В.В.Хорунжего 68 с	А.В.Дробаченко М.К.Давыдова Л.Ф.Ефимова В.Ф.Шкредов С.П Конотопова. К.А Авербург. К.Б.Потапова Д.А.Земляной Л.Б.Прохорова Е.М Голинец	2010	СПбГПМА	
	"Методические указания для самостоятельной работы студентов по биоорганической химии. Карбоновые кислоты. Углеводы. Аминокислоты. Белки. Под редакцией В.В.Хорунжего 47 с	А.В.Дробаченко М.К.Давыдова Л.Ф.Ефимова В.Ф.Шкредов С.П Конотопова. К.А Авербург. К.Б.Потапова Д.А.Земляной Л.Б.Прохорова Е.М Голинец	2010	СПбГПМА	
	Физико-химические свойства воды. Под редакцией	С.Н. Львов И.В.Васильева В.И.Баев	2012	СПбГПМА	

	В.В.Хорунжего 56 с.	Д.А. Земляной				
	Гигиена питьевой воды и источников водоснабжения 52 с. Под редакцией В.В.Хорунжего	С.Н. Львов И.В.Васильева В.И.Баев Д.А. Земляной	2012	СПбГПМА		
	"Учебные задания для самостоятельной работы по химии" 69с. Под редакцией В.В.Хорунжего	К.А Авербург. Е.М Голинец М.К.Давыдова Д.А.Земляной С.П Конотопова. С.Н.Львов И.А. Сраго	2013	СПбГПМА		
	"Учебные задания для самостоятельной работы по общей химии" Под редакцией В.В.Хорунжего 70с.	К.А Авербург. Е.М Голинец М.К.Давыдова Д.А.Земляной С.П Конотопова. С.Н.Львов И.А. Сраго	2013	СПбГПМА		
	"Учебные задания для самостоятельной работы по физической и коллоидной химии". 41с. Под редакцией В.В.Хорунжего	Авербург К.А. Бабаева Д.П. Голинец Е.М Давыдова М.К Земляной Д.А. Сраго И.А. Конотопова С.П.	2014	СПбГПМА		

Кафедра Общей и медицинской химии

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

По дисциплине	<u>«Химия»</u> <small>(наименование дисциплины)</small>
Для специальности	<u>«Стоматология» 31.05.03</u> <small>(наименование и код специальности)</small>

Воспитательный процесс на кафедре организован на основе рабочей программы «Воспитательная работа» ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России и направлен на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Воспитательная работа осуществляется в соответствии с отечественными традициями высшей школы и является неотъемлемой частью процесса подготовки специалистов.

Воспитание в широком смысле представляется как «совокупность формирующего воздействия всех общественных институтов, обеспечивающих передачу из поколения в поколение накопленного социально-культурного опыта, нравственных норм и ценностей».

Целью воспитания обучающихся ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России является разностороннее развитие личности с высшим профессиональным образованием, обладающей высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота.

Основная задача в воспитательной работе с обучающимися - создание условий для раскрытия и развития творческих способностей, гражданского самоопределения и самореализации, гармонизации потребностей в интеллектуальном, нравственном, культурном и физическом развитии.

Наиболее актуальными являются следующие задачи воспитания:

1. Формирование высокой нравственной культуры.
2. Формирование активной гражданской позиции и патриотического сознания, правовой и политической культуры.
3. Формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности.
4. Привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления.

5. Сохранение и приумножение историко-культурных традиций университета, преемственность в воспитании студенческой молодежи.
6. Укрепление и совершенствование физического состояния, стремление к здоровому образу жизни, воспитание нетерпимого отношения к курению, наркотикам, алкоголизму, антиобщественному поведению.

Решить эти задачи возможно, руководствуясь в работе принципами:

- гуманизма к субъектам воспитания;
- демократизма, предполагающего реализацию системы воспитания, основанной на взаимодействии, на педагогике сотрудничества преподавателя и студента;
- уважения к общечеловеческим отечественным ценностям, правам и свободам граждан, корректности, толерантности, соблюдения этических норм;
- преемственности поколений, сохранения, распространения и развития национальной культуры, воспитания уважительного отношения, любви к России, родной природе, чувства сопричастности и ответственности за дела в родном университете.

На кафедре созданы оптимальные условия для развития личности обучающегося, где студентам оказывается помощь в самовоспитании, самоопределении, нравственном самосовершенствовании, освоении широкого круга социального опыта.

федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Общей и медицинской химии

ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ
В УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19

По дисциплине	«Химия» <small>(наименование дисциплины)</small>
Для специальности	«Стоматология» 31.05.03 <small>(наименование и код специальности)</small>

В целях предотвращения распространения новой коронавирусной инфекции, вызванной SARS-COV2, Университет по рекомендации и в соответствии с указаниями Министерства здравоохранения Российской Федерации временно реализует образовательную программу с применением дистанционных методик обучения.

В условиях, когда невозможно осуществлять образовательный процесс в традиционной форме и традиционными средствами, существуют альтернативы. Альтернативные формы, методы и средства обучения не могут заменить традиционные и они требуют оптимизации и доработки, но в условиях форс-мажорных обстоятельств могут быть реализованы. Время преподавания на кафедре с применением дистанционных методик регламентируется приказами ректора Университета, решениями Ученого совета и Учебным планом.

При реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, в Университете созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. (Федеральный закон от 29 декабря 2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Дистанционные образовательные технологии – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или частично опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника (ГОСТ 52653-2006).

Под дистанционным обучением понимают взаимодействие обучающегося и преподавателя между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность. В настоящее время существуют и другие варианты этого термина: дистантное образование, дистанционное образование. При

дистанционном обучении основным является принцип интерактивности во взаимодействии между обучающимися и преподавателем.



Рис. 1 Структура дистанционного обучения

Преподаватель (субъект) должен выбрать средства обучения, которые соответствуют потребностям объекта, что полностью отражает структуру дистанционного взаимодействия.

Основные отличительные черты дистанционного образования от традиционного заключаются в следующем:

1. Важной отличительной чертой дистанционного обучения является «дальнодействие», т.е. обучающийся и преподаватель могут находиться на любом расстоянии;
2. Экономическая эффективность, т.е. отсутствие транспортных затрат и затрат на проживание и т.п.

Введение дистанционного обучения в Университете позволило определить средства, с помощью которых оно реализуется: Zoom, Discord, Whereby, Skype, Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) и другие.

Электронная образовательная среда Moodle (ЭОС Moodle) – бесплатная система электронного обучения, с простым и понятным интерфейсом, надежная, адаптированная под различные устройства с различными операционными системами, которая дает возможность проектировать и структурировать образовательные курсы на усмотрение Университета и кафедры.