

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.06.2022 09:45:54
Уникальный программный ключ:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a5e870ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71db6ee

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кафедра общей химии



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Павлов В.Н.

« 07 » 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ХИМИЯ**

Направление подготовки (код, специальность) 31.05.01 Лечебное дело

Форма обучения очная

Срок освоения ООП 5 лет

Курс I

Контактная работа – 72 часа

Лекции – 14 часов

Практические занятия – 58 часов

Самостоятельная работа – 36 часов

Семестр I

Зачет (I семестр)

Всего 108 часов

(3 зачетных единицы)

Уфа
2021

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета), утвержденный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г.
- 2) Учебный план по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России 25 мая 2021 г., протокол №6
- 3) Профессиональный стандарт «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры общей химии от «31» мая 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой



Мещерякова С.А.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена Ученым советом лечебного факультета от «09» июня 2021 г. Протокол № 8

Председатель Ученого совета лечебного факультета



Фаршатова Е.Р.

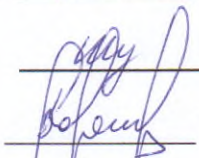
Разработчики:

Заведующий кафедрой, д.фарм.н.



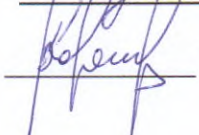
С.А. Мещерякова

Доцент, к.фарм.н.



А.В. Шумадалова

Доцент, к.х.н.



В.В. Королев

Рецензенты:

Профессор кафедры общей, бионеорганической и биоорганической химии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, д.б.н., профессор А.И. Агапов

Заведующий кафедрой органической и биоорганической химии ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», д.х.н., профессор Талипов Р.Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Вводная часть	5
3. Основная часть	9
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	9
3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	9
3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	13
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	13
3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	13
3.6. Лабораторный практикум	14
3.7. Самостоятельная работа обучающегося	14
3.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины	16
3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	17
3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	18
3.11. Образовательные технологии	18
3.12. Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами	18
4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	19
5. Протоколы утверждения	21
6. Рецензии	24

1. Пояснительная записка

Отличительная черта современной медицины – активное внедрение достижений химии в теорию и практику исследования функций живого организма. Поэтому большую роль приобретают знания основ биофизической и биоорганической химии, которые служат фундаментом при последующем изучении биохимии, гистологии, эмбриологии, цитологии, нормальной физиологии, патофизиологии, клинической патофизиологии, фармакологии, микробиологии и клинических дисциплин.

Рабочая программа по химии для обучающихся лечебного факультета включает избранные главы химической термодинамики и биоэнергетики, учения о растворах, различные виды равновесий и обменных реакций в растворах, химии комплексных соединений, основы кинетики биохимических реакций, поверхностных явлений, свойства дисперсных систем и растворов биополимеров. Рассматриваются важнейшие соединения, являющиеся продуктами метаболизма или входящие в состав лекарственных веществ, а также важнейшие биополимеры-пептиды, белки, полисахариды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты, являющиеся источником энергии, строительным материалом или передатчиками наследственной информации в организме человека.

Примеры и задачи, рассматриваемые в рабочей программе, носят медико-биологический характер, многие из них касаются физиологических процессов, а изучаемые вещества входят в состав жидкостей и тканей организма.

Всё это позволяет наиболее приблизить знания, получаемые на занятиях по химии, к задачам восприятия медицинских знаний.

На практических занятиях обучающиеся получают практические навыки по идентификации различных веществ и соединений по их физическим и химическим свойствам, а также особенностям строения молекул, овладевают физико-химическими методами исследования различных компонентов сложных систем, получают новые знания по номенклатуре комплексных соединений.

Учебным планом (специальность 31.05.01- Лечебное дело) изучение курса «Химия» предусмотрено в течение одного семестра. Освоение дисциплины предполагает прослушивание лекций, прохождение практических занятий, самостоятельную работу и выполнение трех контрольных работ. Изучение дисциплины завершается сдачей зачета.

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Химия» – формирование у обучающихся системных знаний и умений выполнять расчёты параметров физико-химических процессов при рассмотрении их физико-химической сущности и механизмов взаимодействия веществ, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм окружающей среды.

При этом **задачами** дисциплины являются

- ознакомление обучающихся с принципами организации работы в химической лаборатории;
- ознакомление обучающихся 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 обучающихся представлений о физико-химических аспектах как о важнейших биохимических процессах и различных видах гомеостаза в организме;
- изучение физико-химических аспектов важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме: теоретических основ биоэнергетики, факторов, влияющих на смещение равновесия биохимических процессов;
- изучение обучающимися свойств растворов, различных видов равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности; механизмов действия буферных систем организма, их роли в поддержании кислотно-основного гомеостаза; особенностей кислотно-основных свойств аминокислот и белков;
- изучение обучающимися закономерностей протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов; физико-химических основ поверхностных явлений и факторов, влияющих на свободную поверхностную энергию; особенностей возникновения электропроводности в организме и применения электрохимии для медицинских целей, особенностей адсорбции на различных границах разделов фаз; особенностей дисперсных систем и растворов биополимеров;
- формирование у обучающихся навыков изучения научной химической литературы;
- формирование у обучающихся умений для решения проблемных и ситуационных задач и постановки и выполнения экспериментальной работы.

2.2. Место дисциплины в структуре ООП специальности

2.2.1. Дисциплина относится к Блоку 1 ООП. 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 и клинических дисциплин.

2.2.2. Для изучения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен по химии общеобразовательных учебных заведений:

Знать: теоретические основы неорганической и органической химии, а также правила техники безопасности работы в химической лаборатории, которые были получены при изучении школьного курса химии.

Владеть: самостоятельной работой с учебной и справочной литературой, навыками безопасного химического эксперимента, номенклатурой неорганических и органических соединений.

Уметь: характеризовать физико-химические свойства неорганических и органических соединений, проводить простейшие химические опыты, табулировать экспериментальные данные, строить графики, делать обобщающие выводы.

Помогают сформировать компетенции: УК-1, УК-8, ОПК-11, ПК-1.

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.3.1. В рамках освоения программы специалитета выпускники должны готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

медицинский;

научно-исследовательский.

2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) компетенций:

п/№	Номер/ индекс компетенции с содержанием компетенции (или ее части)/трудовой функции	Номер индикатора компетенции с содержанием (или ее части)	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	-	применение физико-химических методов для выяснения и доказательства свойств молекул различных соединений.	коллоквиум, контрольная работа, собеседование по ситуационным задачам, тестирование письменное, компьютерное, типовые расчеты
2.	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении	УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и	-	определение рН растворов кислот, оснований и солей; установление точной концентрации растворов неорганических	коллоквиум, контрольная работа, собеседование по ситуационным задачам, тестирование письменное, тестирование

	чрезвычайных ситуаций	высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества		соединений с использованием титрования; установление удельного сопротивления и ЭДС растворов веществ; установление угла вращения и показателя преломления с использованием оптических методов анализа; установление поверхностного напряжения и активности соединений с использованием вискозиметрического анализа.	компьютерное, типовые расчеты
2.	ОПК-11 Способен подготавливать и применять научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию в системе здравоохранения	ОПК-11.4 Проводит научные исследования	А/06.7. Ведение медицинской документации и организация деятельности находящегося в распоряжении среднего медицинского персонала	проводить расчеты по полученным результатам и делать выводы на их основании	Контрольная работа, собеседование, типовые задачи, письменное, компьютерное тестирование.
3.	ПК-1 Способен осуществлять комплекс мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование	ПК-1.2. Оценивает вероятность неблагоприятного действия на организм естественно-природных, социальных и антропогенных факторов	А/05.7 проведение и контроль эффективности мероприятий профилактики формирования ЗОЖ	определение pH растворов кислот, оснований и солей; определение механизма действия буферных систем и различных типов; определение влияния ПАВ	Контрольная работа, собеседование, типовые задачи, письменное, компьютерное тестирование.

здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	окружающей среды в конкретных условиях жизнедеятельности человека; обосновывает необходимость проведения адекватных лечебно-профилактических мероприятий.	санитарно-гигиеническому просвещению населения	на нормальное протекание процессов в организме человека	
--	---	--	---	--

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ /зачетных единиц	Семестр
		№ I часов
Контактная работа (всего), в том числе:	72/2	72
Лекции (Л)	14/0,39	14
Лабораторные работы (ЛР)	58/1,61	58
Самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе:	36/1	36
Подготовка к занятиям (ПЗ)	23/0,64	23
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	9/0,25	9
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	4/0,11	4
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	108/3
ИТОГО:	час.	108
Общая трудоемкость	ЗЕ	3

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

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
		Модуль 1:	Растворы.
1	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Концентрации, коллигативные свойства растворов.	Классификация растворов. Способы выражения концентраций растворов. Объемный анализ. Титрование. Закон Рауля, криоскопия, эбуллиоскопия, закон Вант-Гоффа, изотонические, гипер-, гипотонические растворы.
2	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Ионные равновесия в растворах электролитов.	Протонная теория кислот и оснований Льюиса. Константы кислотности, основности, связь между константой кислотности и основности в сопряженной протолитической паре, общая константа совмещенного протолитического равновесия. Ионное произведение воды, рН растворов; гидролиз солей, степень и константа гидролиза. Амфолиты. Кислотность желудочного сока. Роль рН в биологических жидкостях организма. Константа растворимости. Общая константа совмещенного гетерогенного равновесия. Условия образования и растворения осадков. Явление изоморфизма.
3	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Буферные растворы	Понятие буферных растворов, классификация кислотно-основных буферных систем, механизм буферного действия. Зона буферного действия и буферная емкость. Расчет рН буферных растворов. Буферные системы организма, в том числе слюны.
4	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Реакции комплексообразования	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.
		Модуль 2:	Химическая термодинамика, равновесие и кинетика.
5	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Химическая термодинамика и биоэнергетика	Предмет и методы химической термодинамики. Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в организме. Химическая термодинамика как теоретическая основа биоэнергетики. Основные понятия термодинамики. 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. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования вещества, стандартная энтальпия сгорания вещества. Стандартная энтальпия реакции. Закон Гесса. Применение первого начала термодинамики к биосистемам. 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.
6	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Химическое равновесие и химическая кинетика.	Химическое равновесие. Обратимые и необратимые по направлению реакции. Термодинамические условия равновесия в изолированных и закрытых системах. Константа химического равновесия. Уравнения изотермы и изобары химической реакции. 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 в кинетике: реакции гомогенные, гетерогенные и микрогетерогенные; реакции простые и сложные (параллельные, последовательные, сопряженные, цепные). Молекулярность элементарного акта реакции. Кинетические уравнения. Порядок реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от концентрации. Кинетические уравнения реакций первого, второго и нулевого порядков. Экспериментальные методы определения скорости и константы скорости реакций.

			<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>
7	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Электрохимия	<p>Понятие об электрохимических явлениях. Проводники первого и второго рода. Понятие об электропроводности. Удельная электропроводность растворов и факторы, влияющие на ее величину: концентрация, температура, природа электролита, степень гидратации. Эквивалентная электропроводность. Закон независимого движения ионов Кольрауша. Подвижность ионов. Кондуктометрия. Электродные потенциалы и механизм их взаимодействия. Уравнение Нернста для электродного потенциала. Обратимые электроды первого и второго рода. Нормальный водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Электроды сравнения и определения. Потенциометрический метод и его применение.</p>
		Модуль 3:	Коллоидная химия.
8	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Физико-химия поверхностных явлений.	<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.</p> <p>Адсорбционные равновесия на неподвижных границах раздела фаз. Физическая адсорбция и хемосорбция. Адсорбция газов на твёрдых 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>
9	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Дисперсные системы.	<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,</p>

			<p>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.</p> <p>Устойчивость дисперсных систем. Седиментационная, агрегативная и конденсационная устойчивость лиозолой. Факторы, влияющие на устойчивость лиозолой. Коагуляция. Порог 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>
10	УК-1 УК-8 ОПК-11 ПК-1	Физико-химия высокомолекулярных соединений.	<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>

3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ № п/ п	№ се ме ст ра	Название раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, в т.ч. самостоятельная работа обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	Всего часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	I	Растворы	4	-	24	12	40	1-5: Тестирование,

								Решение типовых задач. 6: Контрольная работа.
2	I	Химическая термодинамика, равновесие и кинетика	4	-	15	12	31	7-9: Тестирование, Решение типовых задач. 10: Контрольная работа.
3	I	Коллоидная химия	6	-	19	12	37	11-13: Тестирование, Решение типовых задач. 14: Контрольная работа. 15: Зачетное занятие
ИТОГО:			14	-	58	36	108	

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестры
		I
1	Растворы. Коллигативные свойства растворов.	2
2	Физико-химические основы водно-электролитного баланса организма. Буферные системы.	2
3	Химическая термодинамика и биоэнергетика. Химическое равновесие, кинетика.	2
4	Электрохимия	2
5	Физико-химия поверхностных явлений.	2
6	Дисперсные системы.	2
7	Физико-химия высокомолекулярных соединений.	2
		∑ 14 часов

3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины.

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
		I
1.	Растворы. Объемный анализ. Титрование.	4
2.	Коллигативные свойства растворов.	4
3.	Гидролиз. Гетерогенные равновесия.	4
4.	Буферные растворы.	4
5.	Реакции комплексообразования	4
6.	Контрольная работа по модулю 1	4
7.	Химическая термодинамика и биоэнергетика.	4
8.	Химическое равновесие. Кинетика.	4

9.	Электропроводность растворов. Потенциометрия	4
10	Контрольная работа по модулю 2.	3
11	Физико-химия поверхностных явлений.	4
12	Получение и свойства коллоидных растворов.	4
13	Свойства растворов высокомолекулярных соединений. Коллоидная защита	4
14	Контрольная работа по модулю 3	3
15	Зачетное занятие	4
		58

3.6. Лабораторный практикум. В соответствии с ФГОС не предусмотрен.

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СРО

№ п/п	№ семестр	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов
1	I	(Растворы. Объемный анализ. Титрование.) Титриметрический анализ в медицине.	Выполнение письменного задания в виде ситуационных задач (ПЗ)	2
2	I	(Коллигативные свойства растворов.) Вода – универсальный биорастворитель	Выполнение письменного задания в виде ситуационных задач (ПЗ)	2
3	I	(Гидролиз. Гетерогенные равновесия.) Протолитические процессы, протекающие в организме.	Выполнение письменного задания в виде ситуационных задач (ПЗ)	3
4	I	(Буферные растворы.) Буферные системы в медицине.	Выполнение письменного задания в виде ситуационных задач (ПЗ)	2
5	I	(Реакции комплексообразования.) Комплексные соединения в медицине. Хелатотерапия.	Выполнение письменного задания в виде ситуационных задач (ПЗ)	2
6	I	Контрольная работа по модулю 1	Подготовка к текущему контролю(ПТК)	3
7	I	(Химическая термодинамика.) Биоэнергетика.	Выполнение письменного задания в виде ситуационных задач (ПЗ)	2
8	I	(Химическое равновесие. Кинетика.) Кинетика и медицина. Фармакокинетика.	Выполнение письменного задания в виде ситуационных задач (ПЗ)	2

9	I	(Электропроводность растворов. Потенциометрия). Электрохимические методы исследования в медицине	Выполнение письменного задания в виде ситуационных задач (ПЗ)	2
10	I	Контрольная работа по модулю 2.	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	3
11	I	(Физико-химия поверхностных явлений.) Адсорбция в медицине. ПАВы в медицине.	Выполнение письменного задания в виде ситуационных задач (ПЗ)	2
12	I	(Получение и свойства коллоидных растворов.) Ткани организма - дисперсные системы. Суспензии, эмульсии, аэрозоли в медицине. Процессы коагуляции и пептизации в медицине	Выполнение письменного задания в виде ситуационных задач (ПЗ)	2
13	I	(Свойства растворов высокомолекулярных соединений.) Полимеры в медицине.	Выполнение письменного задания в виде ситуационных задач (ПЗ)	2
14	I	Контрольная работа по модулю 3.	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	3
15	I	Зачетное занятие	Подготовка к итоговому тестированию, подготовка к промежуточному контролю (ППК)	4
Итого часов в семестре				36

3.7.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ, контрольных вопросов: нет по учебному плану

3.8. Фонд оценочных материалов (оценочные средства) для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины.

3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных материалов (оценочных средств)

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов в задании	Количество независимых вариантов
1	I	ВК. ТК	Растворы	Тесты. Писм. контр. работа	5 5	5 5
2	I	ВК. ТК	Химическая термодинамика, равновесие и кинетика	Тесты. Писм. контр. работа	5 5	5 5
3	I	ВК.	Коллоидная химия	Тесты.	5	5

	ТК	Писм. контр. работа	5	5
	ПК	Зачет	20	10

3.8.2. Примеры оценочных средств:

1 семестр

Для входного контроля (ВК)	1. Наибольшее количество энергии поглощается при протекании реакции: а) $\text{HI} = 0,5 \text{H}_2 + 0,5 \text{I}_2$ $\Delta\text{H} = -26 \text{ кДж}$ б) $\text{CS}_2 = \text{C} + 2 \text{S}$ $\Delta\text{H} = -88 \text{ кДж}$ в) $\text{HBr} = 0,5 \text{H}_2 + 0,5 \text{Br}_2$ $\Delta\text{H} = +36 \text{ кДж}$ г) $\text{CO}_2 = \text{C} + \text{O}_2$ $\Delta\text{H} = +394 \text{ кДж}$
	2. При добавлении к системе $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ некоторого количества натрия ацетата (CH_3COONa) равновесие сместится: а) вправо б) влево в) равновесие не сместится
	3. pH водного раствора K_2SO_3 : а) $\text{pH} > 7$ б) $\text{pH} < 7$ в) $\text{pH} = 7$
Для текущего контроля (ТК)	1. Осмотическое давление раствора, содержащего 40 г. гемоглобина на 0,5 л раствора, при 4°C равно 2634 Па. Молярная масса гемоглобина составляет...
	2. Масса навески натрия гидроксида, необходимая для приготовления 230 мл раствора с концентрацией 0,6 моль/л, равна:
	3. pH раствора HBr с молярной концентрацией 0,01 моль/л равен:
Для промежуточного контроля (ПК)	1. Первый раствор является гипотоническим по отношению ко второму: а) 1 моль/л раствор глюкозы и 1 моль/л раствор фруктозы б) 1 моль/л раствор глюкозы и 0,1 моль/л раствор сахара в) 1 моль/л раствор сахара и 0,5 моль/л раствор мочевины г) 0,5 моль/л раствор мочевины и 1 моль/л раствор сахара
	2. В лаборатории хранится реактив карбоната калия. В результате нарушения правил хранения упаковка была нарушена и в реактив попали посторонние примеси. Чтобы оценить количественное содержание чистого вещества 0,21 г реактива растворили в 50 мл воды. Полученный раствор оттитровали соляной кислотой. При этом на реакцию было затрачено 30 мл раствора HCl с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/л. Определить титр раствора и массовую долю K_2CO_3 в навеске.
	Рассчитайте pH желудочного сока человека, если молярная электрическая проводимость его при 37°C равна $3,70 \cdot 10^{-2} \text{ См} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$, а удельное сопротивление его 0,90 Ом·м.

3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1.	Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных	Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд и др. (Ред.	М.: Высшая шк.,	588	10

	элементов. Учебник для медицинских вузов. 8 изд., 559 с.	Ю.А. Ершов)	2009 г.		
2.	Общая химия [Электронный ресурс] : учебник. Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2014. -on- line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ ru/book/ISBN9785970429 563.html	А. В. Жолнин ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина.	М.: Гэотар Медиа, 2012 г.	Неограни- ченный доступ	-
3.	Общая химия [Электронный ресурс]: учебник - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ book/ISBN978597042108 6.html	под ред. В.А. Попкова	М. : ГЭОТАР- Медиа, 2012.	Неограни- ченный доступ	-

Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1.	Общая химия: руководство	Р. М. Бадакшанов, Е. В. Пастушенко, Л. Л. Костюкевич, Р. И. Мустафина, С. Х. Нафикова	ГОУ ВПО БГМУ ; - Уфа, 2008. - Ч. 1. - 142 с.	682	5
2.	Общая химия: руководство / on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» http://library. bashgmu.ru/elibdoc/elib68 .doc	З. Ф. Рахимова, Е. В. Пастушенко.	Баш. гос. мед. ун-т. - Уфа, 2008.	Неогранич енный доступ	5
3.	Общая химия: руководство / on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» http://library. bashgmu.ru/elibdoc/elib18 2.pdf.	Р. М. Бадакшанов, Е. В. Пастушенко, Л. Л. Костюкевич, Р. И. Мустафина, С. Х. Нафикова	ГОУ ВПО БГМУ - Уфа, 2008. - Ч. 1. - 2008	Неогранич енный доступ	5
4.	Общая химия : руководство к самостоятельной работе	Р. М. Бадакшанов, Е. В. Пастушенко, Л. Л. Костюкевич,	ГОУ ВПО БГМУ - Уфа,	Неогранич енный доступ	5

студентов / - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib235.doc .	Р. И. Мустафина, С. Х. Нафикова	2009. - Ч. 2. - 2009.		
--	------------------------------------	--------------------------	--	--

Электронно-библиотечная система (ЭБС), электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС).

п/№	Наименование (гиперссылка)	Автор (ы)	Год, место издания
1	Жолнин, А. В. Общая химия [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Жолнин ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2014. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970429563.html	А. В. Жолнин ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина.	М. : Гэотар Медиа, 2014.
	Общая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.А. Попкова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421086.html	под ред. В.А. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012Попкова	

3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

- Использование компьютеров, компьютерных классов, мультимедийного комплекса.
- Использование учебных аудиторий, оборудованных химических лабораторий для выполнения студентами учебно-исследовательских работ, предусмотренных в лабораторном практикуме.
- Перечень наглядных материалов, технических средств обучения и контроля

№ п/п	Темы лекций и занятий	Наименование ТСО, ТСКЗ
1	К лекциям и лабораторным занятиям по основным разделам программы.	Учебные таблицы, слайды, доски.
2	К занятиям по всем темам.	Письменные задания.
3	К занятиям по всем темам.	Типовые и ситуационные задачи, цепочки превращений.
4	К лабораторным занятиям.	Химические реактивы, модельные вещества.
5	К лабораторным занятиям.	Лабораторная посуда.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- 1) Операционная система Microsoft Windows;
- 2) Пакет офисных программ Microsoft Office;
- 3) Антивирус Dr. Web – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов;

4) Русский Moodle 3KL - система дистанционного обучения для Учебного портала;

5) Microsoft Teams – корпоративная платформа для организации учебного процесса с обучающимися

3.11. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины: имитационные технологии: ситуация-кейс; неимитационные технологии: лекция (проблемная, визуализация), дискуссия (с «мозговым штурмом»).

40 % интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- модульное обучение;
- ролевые игры;
- нестандартные занятия;
- развитие критического мышления;
- коллоквиумы, дискуссии;
- проблемное обучение;
- междисциплинарное обучение;
- информационно-коммуникационные технологии.

3.12. Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/п №	Наименование последующих дисциплин	Раздела данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин		
		Модуль 1. Растворы.	Модуль 2. Химическая термодинамика, равновесие и кинетика.	Модуль 3. Коллоидная химия.
1	Биохимия		+	+
2	Гистология, эмбриология, цитология	+		+
3	Нормальная физиология	+	+	+
4	Патофизиология, клиническая патофизиология	+	+	+
5	Фармакология	+	+	+
6	Микробиология, вирусология	+	+	+

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из контактной работы (72 час.), включающей лекционный курс и

лабораторные занятия, и самостоятельной работы (36 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по химии.

При изучении учебной дисциплины необходимо использовать инновационные формы обучения, современные оценочные средства контроля успеваемости и освоить практические умения: работать с учебной и справочной литературой по химии; тепловые эффекты химических процессов; рассчитывать константы равновесия, равновесные концентрации реагентов и продуктов реакции; смещать равновесия в растворах; проводить простейшие химические эксперименты, делать по ним обобщающие выводы, производить элементарную статистическую обработку результатов, работать с основными типами приборов: рН-метром, кондуктометром, сталагмометром; экспериментально определять рН растворов; готовить буферные растворы, стабильные дисперсные системы, табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, экстраполировать для нахождения искомых величин, обрабатывать, анализировать.

Практические занятия проводятся в виде выполнения химического эксперимента, решения типовых задач, ответов на тестовые задания.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (*образовательные технологии*: информационные технологии, работа в команде, Case-study, опережающая самостоятельная работа и т.д.). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 40 % от аудиторных занятий.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку к занятиям, к ВК, ТК, промежуточной аттестации и включает с учебной литературой по дисциплине химия и выполняется в пределах часов, отводимых на ее изучение в разделе СРО.

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

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для обучающихся и методические рекомендации для преподавателей.

Во время изучения учебной дисциплины обучающиеся самостоятельно проводят экспериментальные физико-химические лабораторные работы, оформляют протоколы и проводят элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в физико-химических экспериментах, обрабатывают, анализируют и представляют результаты наблюдений и измерений.

Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Обучение студентов способствует воспитанию у них навыков общения с больным с учетом этико-деонтологических особенностей пациентов.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых, ситуационных задач и ответах на тестовые и письменные задания.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, с проверкой практических умений, собеседованием и решением ситуационных задач.

Вопросы по учебной дисциплине (модулю) включены в Итоговую государственную аттестацию выпускников.

К рабочей программе прилагаются выписки из протоколов утверждения РП на заседаниях кафедры, УМС, ЦМК, две внешние рецензии из разных вузов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ РЕЦЕНЗЕНТА

на рабочую программу по дисциплине «Химия» направления подготовки (специальности) 31.05.01 - Лечебное дело, разработанную сотрудниками кафедры общей химии зав. кафедрой, доцентом, д.фарм.н. Мещеряковой С.А., доцентом, к.х.н. Костюкевич Л.Л., доцентом, к.х.н. Королевым В.В. ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Данная рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 31.05.01 - Лечебное дело.

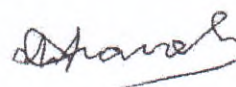
Рабочая программа по дисциплине включает в себя пояснительную записку, вводную и основную части, методические рекомендации по организации изучения дисциплины, протоколы утверждения.

Требования, определяющие качество учебной литературы	Оценка выполнения требований в баллах (1-10)	Замечания
Общие требования 1. Содержание рабочей программы соответствует ФГОС ВО, учебному плану специальности 31.05.01 Лечебное дело	10	Нет
Требования к содержанию 1. Основные дидактические единицы соответствуют ФГОС ВО	10	Нет
Требования к качеству информации 1. Приведенные сведения точны, достоверны и обоснованы. 2. Авторами использованы методы стандартизации. 3. Используются классификации и номенклатуры, принятые в последние годы (МКБ-10), международная система единиц СИ и др. 4. Методический уровень представления учебного материала высок, изложение содержания адаптировано к образовательным технологиям. 5. Соблюдены психолого-педагогические требования к трактовке излагаемого материала.	10 9 9 10 10	Нет
Требования к стилю изложения 1. Изложение вопросов системно, последовательно, без излишних подробностей. 2. Определения четки, доступны для понимания. 3. Однозначность употребления терминов. 4. Соблюдены нормы современного русского языка.	10 10 9 9	Нет
Требования к оформлению 1. Рабочая программа оформлена аккуратно, в едином стиле.	10	Нет
Итого баллов	116	

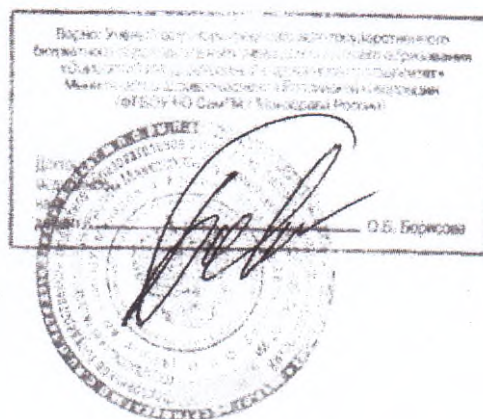
Заключение:

Рабочая программа по дисциплине «Химия» может использоваться в учебном процессе для основной подготовки для основной подготовки обучающихся по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 - Лечебное дело.

Профессор кафедры общей, бионеорганической и
биоорганической химии
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Самарский государственный
медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации,
доктор биологических наук, профессор

 А.И. Агапов

«17» 05 2011 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ РЕЦЕНЗЕНТА

на рабочую программу по дисциплине «Химия» направления подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело, разработанной сотрудниками кафедры общей химии зав. кафедрой, доцентом, д.фарм.н. Мещеряковой С.А., доцентом, к.х.н. Костюкевич Л.Л., доцентом, к.х.н. Королевым В.В. ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Данная рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело

Рабочая программа по дисциплине включает в себя пояснительную записку, вводную и основную части, методические рекомендации по организации изучения дисциплины, протоколы утверждения.

Требования, определяющие качество учебной литературы	Оценка выполнения требований в баллах (1-10)	Замечания
Общие требования 1. Содержание рабочей программы соответствует ФГОС ВО, учебному плану специальности 31.05.01 Лечебное дело	10	Нет
Требования к содержанию 1. Основные дидактические единицы соответствуют ФГОС ВО	10	Нет
Требования к качеству информации 1. Приведенные сведения точны, достоверны и обоснованы. 2. Авторами использованы методы стандартизации. 3. Используются классификации и номенклатуры, принятые в последние годы (МКБ-10), международная система единиц СИ и др. 4. Методический уровень представления учебного материала высок, изложение содержания адаптировано к образовательным технологиям. 5. Соблюдены психолого-педагогические требования к трактовке излагаемого материала.	10 9 10 10 10	Нет
Требования к стилю изложения 1. Изложение вопросов системно, последовательно, без излишних подробностей. 2. Определения четки, доступны для понимания. 3. Однозначность употребления терминов. 4. Соблюдены нормы современного русского языка.	10 10 9 9	Нет
Требования к оформлению		

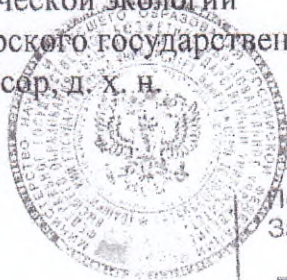
5. Рабочая программа оформлена аккуратно, в едином стиле.	10	Нет
Итого баллов	117	

Заключение:

Рабочая программа по дисциплине «Химия» может использоваться в учебном процессе для основной подготовки обучающихся по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело

«25» 06 2021 г.

Профессор кафедры физической химии
и химической экологии
Башкирского государственного университета,
профессор, д. х. н.



Ю.С. Зимин

Зимин Ю.С.

М.П.

Подпись Ю.С. Зимина
Заверяю: ученый секретарь БашГУ
« _____ » _____ 20__ г.

ВЫПИСКА

из протокола № 7 от «31» мая 2021 г.
заседания кафедры общей химии
об утверждении рабочей программы дисциплины
«Химия»

Рабочая программа дисциплины «Химия» специальности 31.05.01 Лечебное дело, составленная заведующим кафедрой, д.фарм.н, проф. Мещеряковой С.А., доцентом, к.фарм.н. Шумадаловой А.В., доцентом, к.х.н. Королевым В.В. На основании представленных материалов кафедра общей химии подтверждает, что:

1. Рукопись подготовлена удовлетворительно с методической и научной точек зрения.

2. Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и ООП по специальности 31.05.01 Лечебное дело.

3. Рецензии содержат подробный разбор рукописей.

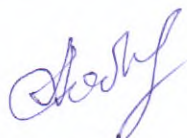
Кафедра общей химии рекомендует рабочую программу для использования в учебном процессе обучающихся специальности 31.05.01 Лечебное дело.

Председатель



С.А. Мещерякова

Секретарь



Л.А. Соболева

ВЫПИСКА

из протокола № 8 от «03» июня 2021 г.
заседания цикловой методической комиссии
естественнонаучных дисциплин
об утверждении рабочей программы дисциплины
«Химия».

Рабочая программа дисциплины «Химия» специальности 31.05.01 Лечебное дело, составленная заведующим кафедрой, д.фарм.н, проф. Мещеряковой С.А., доцентом, к.фарм.н. Шумадаловой А.В., доцентом, к.х.н. Королевым В.В. На основании представленных материалов ЦМК естественнонаучных дисциплин подтверждает, что:

1. Рукопись подготовлена удовлетворительно с методической и научной точек зрения.
2. Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и ООП по специальности 31.05.01 Фармация
3. Рецензии содержат подробный разбор рукописей.

ЦМК естественнонаучных дисциплин рекомендует рабочую программу для использования в учебном процессе обучающихся 1 курса специальности 31.05.01 Лечебное дело.

Председатель

Секретарь



Т.В. Викторова

Э.Н. Сулейманова

ВЫПИСКА
из протокола № 8 от 9 июня 2021 года
заседания учебно-методического совета
специальности «Лечебное дело»
об утверждении рабочей программы дисциплины «Химия»

Повестка дня: об утверждении рабочей программы дисциплины «Химия» для обучающихся по специальности 31.05.01 Лечебное дело.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Химия» для обучающихся по специальности 31.05.01 Лечебное дело

Председатель

УМС специальности Лечебное дело



Е.Р. Фаршатова

Секретарь



О.А. Иванова