Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.02.2022 09:05:27
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Приложение 4
к основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки/специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности оказание первичной медико-санитарной помощи населению в медицинских организациях: поликлиниках, амбулаториях, стационарно-поликлинических учреждениях муниципальной системы здравоохранения и лечебно-профилактических учреждениях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь населению
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России
Утверждено на заседании ученого совета
протокол № 5 от «28» 05 2021 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
_____ /И.П. Черная/
«17» 05 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.08 ОБЩАЯ И ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность)	31.05.01 Лечебное дело
Уровень подготовки	Специалитет (специалитет/магистратура)
Направленность подготовки	02 Здравоохранение
Сфера профессиональной деятельности	оказание первичной медико-санитарной помощи населению в медицинских организациях: поликлиниках, амбулаториях, стационарно-поликлинических учреждениях муниципальной системы здравоохранения и лечебно-профилактических учреждениях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь населению
Форма обучения	очная (очная, очно-заочная)
Срок освоения ОПОП	6 лет (нормативный срок обучения)
Институт/кафедра	Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2021

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.О.08 Общая и органическая химия в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета) утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации «12» августа 2020 г., №988.

2) Учебный план по направлению подготовки/специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности оказания первичной медико-санитарной помощи населению в медицинских организациях: поликлиниках, амбулаториях, стационарно-поликлинических учреждениях муниципальной системы здравоохранения и лечебно-профилактических учреждениях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь населению, утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «26» марта 2021 г., Протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.О.08 Общая и органическая химия одобрена на заседании института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине от «29» марта 2021 г. Протокол № 4.

Директор института _____ Багрянцев В.Н.
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Рабочая программа дисциплины (модуля) Общая и органическая химия одобрена УМС по специальности 31.05.01 Лечебное дело от «14» мая 2021г. Протокол № 4.

Председатель УМС _____ Грибань А.Н.
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Разработчики:

к.х.н., доцент института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине _____ Задорожная А.Н.
(занимаемая должность) *(подпись)* *(Ф.И.О.)*

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) Общая и органическая химия.
Цель освоения дисциплины (модуля) Общая и органическая химия состоит в овладении системными знаниями о химико-биологической сущности процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях с участием органических и неорганических веществ, а также умении выполнять расчёты параметров этих процессов, используя физико-химический и математический аппарат.

При этом ***задачами*** дисциплины (модуля) Общая и органическая химия являются:

1. обучение студентов умению выявлять закономерности протекания химико-биологических процессов с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разного типа;
2. обучение студентов умению выявлять свойства веществ органической и неорганической природы, определяющие особенности их поведения и взаимосвязь в химических реакциях и процессах жизнедеятельности;
3. обучение студентов выбору оптимальных физико-химических методов анализа в медицине;
4. формирование у студентов практических умений постановки и выполнения экспериментальной работы с последующей математической обработкой полученных данных;
5. ознакомление студентов с правилами безопасной работы в химической лаборатории и осуществлением контроля за соблюдением и обеспечением экологической безопасности при работе с реактивами;
6. формирование у студентов навыков изучения научной химической литературы.

2.2. Место дисциплины (модуля) Б1.О.08 Общая и органическая химия в структуре основной образовательной программы высшего образования 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранения в сфере профессиональной деятельности оказания первичной медико-санитарной помощи населению в медицинских организациях: поликлиниках, амбулаториях, стационарно-поликлинических учреждениях муниципальной системы здравоохранения и лечебно-профилактических учреждениях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь населению

2.2.1. Дисциплина (модуль) Б1.О.08 Общая и органическая химия относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

2.2. Для изучения дисциплины (модуля) Б1.О.08 Общая и органическая химия необходимы знания, умения и навыки, формируемые на базе общего среднего образования.

2.3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) Б1.О.08 Общая и органическая химия

Освоение дисциплины (модуля) Общая и органическая химия направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

Индикаторы достижения установленных общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции**
Этиология и патогенез	ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИДК.ОПК-5_2- различает патологические и физиологические процессы, определяет этиологию изменений.

Индикаторы достижения профессиональных компетенций

Профессиональный стандарт 02.009 «Врач-лечебник (врач терапевт участковый)» Врачебная практика в области лечебного дела, утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты от 21.03.2017 №293н		
ОТФ А/7 Оказание первичной медико-санитарной помощи взрослому населению в амбулаторных условиях, не предусматривающих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения, в том числе на дому при вызове медицинского работника		
Тип задач профессиональной деятельности – медицинский. Вид задач профессиональной деятельности: - диагностическая деятельность		
Трудовая функция	**Код и наименование профессиональной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения профессиональной компетенции**
А/02.7Проведение обследования пациента с целью установления диагноза	ПК-3 Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	ИДК.ПК-3_3- определяет необходимый объем дополнительных методов диагностики, дает оценку их результатам для распознавания состояния, установления факта наличия или отсутствия заболевания

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. При реализации дисциплины (модуля) Общая и органическая химия в структуре основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности оказания первичной медико-санитарной помощи населению в медицинских организациях: поликлиниках, амбулаториях, стационарно-поликлинических учреждениях муниципальной системы здравоохранения и лечебно-профилактических учреждениях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь населению выпускники готовятся к профессиональной деятельности, направленной на оказание первичной медико-санитарной помощи взрослому населению в амбулаторных условиях, не предусматривающих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения, в том числе на дому при вызове медицинского работника.

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников -

2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников

- медицинский.

2.4.4. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины (модуля) компетенций:

- диагностическая деятельность.

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем дисциплины (модуля) Общая и неорганическая химияи виды учебной работы

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестр**
			№ 1
			часов
1		2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		92	92
Лекции (Л)		28	28
Практические занятия (ПЗ),		64	64
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа обучающегося (СР),в том числе:		52	52
Подготовка презентаций (ПП)		8	8
Подготовка к занятиям(ПЗ)		20	20
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		14	14
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		10	10
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	36	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	180	180
	ЗЕТ	5	5

3.2.1 Разделы дисциплины (модуля) Общая и органическая химия и компетенции, которые должны быть освоены при их освоении

№	№ компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы разделов
1	2	3	4
1.	ОПК – 5 ПК - 5	**Модуль 1.** Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем	Протонная теория кислот и оснований. Электронная теория Льюиса. Константы кислотности и основности, связь между константой кислотности и основности в сопряжённой протолитической паре, общая константа совмещённого протолитического равновесия. Ионное произведение воды, pH растворов. Гидролиз солей; степень и константа гидролиза. Кислотность желудочного сока. Роль pH в биологических жидкостях организма. Константа растворимости. Общая константа совмещённого гетерогенного равновесия. Условия образования и растворения осадка. Явление изоморфизма. Применение реакции осаждения в клиническом анализе, в анализе фармпрепаратов. Понятие буферных растворов. Классификация кислотно-основных буферных систем, механизм буферного действия. Зона буферного действия и буферная ёмкость. Расчёт pH буферных растворов. Буферные системы крови. Понятие о кислотно-основном состоянии. 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 тяжёлых металлов. Антидоты. Окислительно-восстановительные равновесия. Механизм возникновения редокс-потенциала. Уравнение Нернста-Петерса. Сравнительная сила окислителей и

			восстановителей. Прогнозирование направления редокс-равновесий по величинам редокс-потенциалов и значению ЭДС. Константа редокс-равновесия и её связь с ЭДС. Потенциометрия.
2.	ОПК – 5 ПК - 5	**Модуль 2.** Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики.	Предмет и методы химической термодинамики. Взаимосвязь между процессами обмена веществом и энергией в организме. Химическая биоэнергетика. Основные понятия термодинамики. Интенсивные и экстенсивные параметры. Функция состояния. Внутренняя энергия. Работа и теплота – две формы передачи энергии. Типы термодинамических систем (изолированные, открытые, закрытые). Типы термодинамических процессов (изотермические, изобарные). Стандартное состояние. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Стандартные энтальпии образования и сгорания вещества. Стандартная энтальпия реакций. Закон Гесса. Применение первого начала к биосистемам. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование направления самопроизвольно протекающих процессов в изолированной и закрытой системах; роль энтальпийного и энтропийного факторов. Термодинамические условия равновесия. Стандартные энергии Гиббса образования и биологического окисления вещества. Стандартная энергия Гиббса реакции. Примеры экзэргонических и эндэргонических процессов, протекающих в организме. Принцип энергетического сопряжения. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Термодинамические условия равновесия в изолированных и закрытых системах. Константа химического равновесия. Уравнение изотермы и изобары химической реакции. Предмет и основные понятия химической кинетики. Химическая кинетика как основа для изучения скоростей и механизмов

			биохимических процессов. Скорость средняя, истинная скорость. Классификация реакций в кинетике: гомогенные, гетерогенные, простые и сложные реакции. Молекулярность элементарного акта реакции. Кинетические уравнения. Порядок реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от концентрации. Кинетические уравнения реакций нулевого, первого, второго порядков. Экспериментальные методы определения скорости и константы скорости реакций. Зависимость скорости реакции от температуры. Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов. Понятие о теории активных соударений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса; роль стерического фактора. Понятие о теории переходного состояния. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Энергетический профиль каталитической реакции. Особенности каталитической активности ферментов. Уравнение Михаэлиса-Ментен
3.	ОПК – 5 ПК - 5	**Модуль 3.** Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные растворы. Высокомолекулярные соединения.	Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных границах раздела фаз. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Адсорбция. Уравнение Гиббса. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Изменение поверхностной активности в гомологических рядах (правило Траубе-Дюкло). Изотерма адсорбции. Ориентация молекул в поверхностном слое и структура биомембран. Адсорбционные равновесия на неподвижных границах раздела фаз. Физическая адсорбция и хемосорбция. Адсорбция из растворов. Уравнение Ленгмюра. Зависимость величины адсорбции от различных факторов. Правило выравнивания полярностей. Избирательная адсорбция. Значение адсорбционных процессов в жизнедеятельности. Физико-

			химические основы адсорбционной терапии, гемосорбции, применение в медицине ионитов. Хроматография. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности и агрегатному состоянию; по силе межмолекулярного взаимодействия между дисперсной фазой и дисперсионной средой. Природа коллоидного состояния. Получение и свойства дисперсных систем. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Физико-химические принципы функционирования искусственной почки. 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 и агрегативная устойчивость лиозолей. Факторы, влияющие на устойчивость лиозолей. Коагуляция. Порог коагуляции и его определение. Правило Шульце-Гарди; явление привыкания. Взаимная коагуляция. Понятие о современных теориях коагуляции. Коллоидная защита и пептизация. Полимеры. Понятие о полимерах медицинского назначения. 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. Полиэлектролиты. Изоэлектрическая точка и методы её определения. Мембранное равновесие Доннана. Онкотическое давление плазмы и сыворотки крови. Устойчивость растворов биополимеров. Высаливание биополимеров

			из раствора. Коацервация и её роль в биологических системах. Застудневание растворов ВМС. Свойства студней: синерезис и тиксотропия.
4.	ОПК – 5 ПК - 5	**Модуль 4.** Органическая химия	Сопряжённые соединения: типы сопряжения, примеры открытых и закрытых сопряжённых систем. Ароматичность соединений. Взаимное влияние атомов в молекуле. Электронные эффекты: индуктивный и мезомерный. Электродонорные и электроакцепторные заместители, их влияние на реакционную способность соединений. Гидроксикислоты. Химические свойства как гетеро-функциональных соединений. Специфические реакции α-, β- и γ-гидроксикислот алифатического ряда. Оксокислоты. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Кето-енольная таутомерия β-оксокислот (ацетоуксусной и щавелевоуксусной). Аминокислоты. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α-, β- и γ-аминокислот алифатического ряда. α-Аминокислоты. Биполярная структура, образование хелатных соединений. Реакции, используемые в качественном и количественном анализе аминокислот. Пептиды, белки. Строение пептидной группы. Первичная структура. Ароматические аминокислоты. Моносахариды. Классификация. D- и L-Стереохимические ряды. Эпимеры. Открытые и циклические формы. Таутомерные превращения, мутаротация, α- и β-аномеры. Образование простых и сложных эфиров. Реакции полуацетальной гидроксильной группы: восстановительные свойства, образование О-гликозидов. Олигосахариды, принцип строения. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Таутомерия. Гидролиз. Полисахариды, принцип строения. Гомо- и гетерополисахариды. Простые и сложные

			эфиры полисахаридов: ацетаты, нитраты. Крахмал (амилоза и амилопектин), гликоген, целлюлоза, гиалуроновая кислота. Пятичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами. Ароматичность. Кислотно-основные свойства. Реакции электрофильного замещения. Шестичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами. Ароматические свойства. Основные свойства. Урацил, тимин, цитозин – компоненты нуклеозидов. Лактим-лактамная таутомерия нуклеиновых оснований. Конденсированные системы гетероциклов. Пурин, ароматичность. Мочевая кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактамная таутомерия. Кислотные свойства мочевой кислоты, ее соли (ураты). Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды и нуклеотиды. Первичная структура нуклеиновых кислот. Триацилглицерины (жиры, масла). Высшие жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая) как структурные компоненты триацилглицеринов. Гидролиз, гидрогенизация, окисление жиров и масел (иодное число, число омыления, кислотное число). Воски. Строение. Высшие одноатомные спирты (цетиловый, мирициловый). Пчелиный воск. Спермацет. Фосфатидная кислота. Фосфолипиды. Терпеноиды. Классификация. Изопреновое правило. Монотерпены. Ациклические (изомеры цитраля), моноциклические (лимонен), бициклические (α-пинен, борнеол, камфора) терпены. Ментан и его производные, применяемые в медицине: ментол, терпин. Дитерпены: ретинол (витамин А), ретиналь. Тритерпены. Тетратерпены (каротиноиды), β-каротин (провитамин А). Стероиды. Строение гонана. Родоначальные углеводороды стероидов: эстран, андростан, прегнан, холан, холестан. Стерины: холестерин, эргостерин; витамин D_2. Желчные кислоты: холевая и дезоксихолевая кислоты. Эстрогенные

			вещества: эстрон, эстрадиол, эстриол. Кортикостероиды: гидрокортизон, преднизолон. Химические свойства стероидов, обусловленные функциональными группами.

3.2.2. Разделы дисциплины (модуля) Общая и органическая химия, виды учебной деятельности и формы контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	**Модуль 1.** Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем	8	-	16	12	36	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, решение типовых и ситуационных задач, реферат, контрольная работа №1 с собеседованием
2	1	**Модуль 2.** Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики	4	-	12	10	26	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, решение типовых и ситуационных задач реферат, контрольная работа №2 с собеседованием

3	1	**Модуль 3.** Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные растворы. Высокомолекулярные соединения	8	-	16	12	36	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, решение типовых и ситуационных задач реферат, контрольная работа №3 с собеседованием
4	1	**Модуль 4.** Органическая химия	8	-	20	18	46	тестирование, собеседование, отчет по лабораторной работе, реферат, контрольная работа №4 с собеседованием
		ИТОГО:	28		64	52	144	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) Общая и органическая химия

№	Название тем лекций дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	№ семестра 1	
1.	Протолитическая теория кислот и оснований. Протолитическое равновесие. Буферные растворы.	2
2.	Строение комплексных соединений. Лигандообменное равновесие.	2
3.	Гетерогенные равновесия и процессы в растворах электролитов.	2
4.	Окислительно-восстановительное равновесие и процессы. Особенности ОВР в организме.	2
5.	Основные понятия термодинамики. Первое и второе начала термодинамики. Химическое равновесие.	2
6.	Химическая кинетика. Молекулярность и порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость.	2
7.	Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных и неподвижных границах раздела фаз. Факторы, влияющие на адсорбционную способность.	2
8.	Классификация дисперсных систем. Электрокинетические свойства коллоидов, строение мицелл.	2
9.	Устойчивость коллоидных растворов. Явления коагуляции, коллоидной защиты, пептизации.	2
10.	Свойства растворов ВМС: особенности растворения, реологические свойства, осмос. Устойчивость растворов ВМС.	2

11.	Гетерофункциональные органические соединения (гидрокси-, оксо-, аминокислоты). Стереоизомерия. Свойства, биороль.	2
12.	Углеводы: моно-, ди-, полисахариды. Строение, свойства, биороль.	2
13.	Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Строение, свойства, биороль	2
14.	Омыляемые и неомыляемые липиды	2
	Итого часов в семестре	28

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) Общая и органическая химия

№	Название тем практических занятий дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	№семестра 1	
1.	Способы выражения концентрации растворов. Лабораторная работа «Приготовление раствора заданной концентрации».	4
2.	Установление концентрации раствора. Лабораторная работа «Определение АК, ТК, ПК биожидкости».	4
3.	Свойства буферных растворов. Лабораторная работа «Определение буферной ёмкости».	4
4.	Изучение окислительно-восстановительных равновесий и процессов. Контрольная работа по модулю 1 «Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем**».**	4
5.	Элементы химической термодинамики. Лабораторная работа «Определение энтальпии растворения соли».	4
6.	Химическая кинетика. Лабораторная работа «Скорость реакции и энергия активации кислотного гидролиза этилацетата».	4
7.	Контрольная работа по модулю 2 «Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики».	4
8.	Адсорбция. Лабораторная работа «Качественные опыты по адсорбции. Тонкослойная хроматография».	4
9.	Свойства коллоидных растворов. Лабораторная работа «Определение порога коагуляции. Коллоидная защита».	4
10.	Свойства растворов ВМС. Лабораторная работа «Определение ИЭТ желатина вискозиметрическим методом».	4
11.	Контрольная работа по модулю 3 «Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные растворы. Высокомолекулярные соединения».	4
12.	Теоретические основы биоорганической химии. Кислотные и основные свойства органических соединений	4
13.	Гетерофункциональные органические соединения (гидрокси-, оксо-, аминокислоты).Стереоизомерия. Свойства, биороль. Пептиды, Белки.	4
14.	Углеводы: моно-, ди-, полисахариды. Строение, свойства, биороль.	4
15.	Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Строение, свойства, биороль. Контрольная работа по модулю №4 «Органическая химия».	4

16.	Липиды. Омыляемые липиды. Фосфолипиды: строение, свойства, биороль. Неомыляемые липиды: терпены и стероиды. ФЭПО.	4
	Итого часов в семестре	**64**

3.2.5. Лабораторный практикум не предусмотрен

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОУЧАЮЩЕГОСЯ

3.3.1. Виды СР

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СР	Всего часов
1	3	4	5
	№семестра 1		
1	**Модуль 1.** Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к тестированию, подготовка реферата, доклада, подготовка к контрольной работе по модулю	12
2	**Модуль 2.** Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к тестированию, подготовка реферата, доклада, подготовка к контрольной работе по модулю	10
3	**Модуль 3.** Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные растворы. Высокомолекулярные соединения	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к тестированию, подготовка реферата, доклада, подготовка к контрольной работе по модулю	12
4	**Модуль 4.** Органическая химия	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к тестированию, подготовка реферата, доклада, подготовка к контрольной работе по модулю	18
	Итого часов в семестре		52

3.3.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ- учебным планом не предусмотрено

3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену

Модуль 1. Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем.

1. Кислоты и основания. Протолитическая теория кислот и оснований. Сопряжённая протолитическая пара.
2. Типы кислот и оснований Бренстеда-Лаури (молекулярные, ионные, амфолиты).
3. Автопротолиз. Ионное произведение воды.
4. Водородный показатель (pH) растворов. Активная кислотность (АК). Способы её определения.
5. Титруемая кислотность (ТК), потенциальная кислотность (ПК), общая кислотность (ОК). Способы их определения.
6. Типы протолитических реакций: ионизация слабых кислот и оснований. Константы кислотности и основности. Связь между константами в сопряжённой протолитической паре.
7. Типы протолитических реакций: гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Факторы, усиливающие гидролиз.
8. Электронная теория кислот и оснований Льюиса.
9. Изолированное протолитическое равновесие в буферных системах. Типы буферных систем.
10. Расчёт pH буферных систем (уравнение Гендерсона-Гассельбаха).
11. Механизм действия буферных систем.
12. Буферная ёмкость. Факторы, влияющие на величину буферной ёмкости. Зона буферного действия.
13. Буферные системы крови: гидрокарбонатная, фосфатная, гемоглобиновая, белковая.
14. Совмещённое протолитическое равновесие: конкуренция за протон. Понятие о кислотно-основном состоянии организма.
15. Изолированное гетерогенное равновесие. Константа растворимости. Прогнозирование направления реакций осаждения.
16. Условия, влияющие на образование и растворение осадков (одно- и разноимённые ионы, pH). Правило перевода одного малорастворимого вещества в другое.
17. Явление изоморфизма и его роль в жизнедеятельности.
18. Совмещённые гетерогенные равновесия. Константа совмещённого гетерогенного равновесия.
19. Строение и природа химической связи в комплексных соединениях. Гибридизация орбиталей комплексообразователя и её связь с пространственным строением комплексного соединения.
20. Понятие о строение внутриорбитальных и внешнеорбитальных, высокоспиновых (спин-свободных) и низкоспиновых (спин-спаренных) комплексов.
21. «Сила» лигандов. Понятие о дентатности лигандов и их способности образовывать хелаты.
22. Классификация комплексных соединений: хелаты, полиядерные комплексы, макроциклические комплексы.
23. Устойчивость комплексных соединений в растворах. Константа нестойкости комплексного соединения.
24. Совмещённые лигандообменные равновесия. Константа совмещённого лигандообменного равновесия.
25. Токсическое действие тяжёлых металлов. Антидоты.
26. Инертные и лабильные комплексы.

27. Номенклатура комплексных соединений.
28. Редокс-потенциал, как количественная мера силы окислителя.
29. Уравнение Нернста-Петерса; факторы, влияющие на величину редокс-потенциала.
30. Прогнозирование направления окислительно-восстановительных процессов по величинам редокс-потенциалов.

Модуль 2. Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики.

31. Преимущества и ограничения термодинамики.
32. Основные понятия термодинамики: система, типы термодинамических систем, состояние системы. Функции состояния: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал).
33. Первое начало термодинамики в приложении к химическим реакциям. Закон Гесса.
34. Стандартные энтальпии образования и сгорания веществ. Следствия из закона Гесса. Закон Лавуазье-Лапласа.
35. Второе начало термодинамики. Энтропия. Стандартная энтропия. Статистическая природа энтропии.
36. Способы расчёта энтропии. Прогнозирование направления процессов в изолированной системе.
37. Энергия Гиббса. Физический смысл энергии Гиббса. Уравнение Гиббса.
38. Стандартная энергия Гиббса. Способы расчёта.
39. Универсальность свободной энергии. Роль энтропийного и энтальпийного факторов. Прогнозирование направления процессов в закрытой системе.
40. Понятие об экзэргонических и эндэргонических реакциях обмена. Принцип энергетического сопряжения. Макроэрги.
41. Химическое равновесие. Термодинамические условия равновесия в изолированных и закрытых системах.
42. Константа химического равновесия.
43. Прогнозирование химического равновесия. Уравнения изотермы и изобары химической реакции. Их анализ.
44. Скорость реакции и факторы, влияющие на неё. Закон действующих масс. Константа скорости реакции.
45. Молекулярность и порядок реакции. Методы определения порядка реакции, скорости и константы скорости.
46. Кинетические уравнения 0,1,2 порядков. Период полупревращения.
47. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов.
48. Понятие о теории активных соударений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса; способы расчёта энергии активации.
49. Катализ. Виды катализа. Особенности каталитической активности ферментов. Механизм действия ферментов. Ингибирование ферментов.
50. Уравнение Михаэлиса-Ментен и его анализ.

Модуль 3. Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные системы. Высокомолекулярные соединения.

51. Адсорбция. Причина адсорбции. Свободная энергия поверхности (Gs) и её связь с поверхностным натяжением. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Правило Дюкло-Траубе.
52. Ориентация молекул в поверхностном слое и структура биомембран.
53. Уравнение Гиббса и его анализ.
54. Адсорбционная способность. Факторы, влияющие на адсорбционную способность: природа адсорбента и адсорбтива, природа растворителя, температура, концентрация адсорбтива.
55. Уравнение Ленгмюра, его анализ. Изотермы адсорбции и поверхностного натяжения.
56. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности, по силе межмолекулярного взаимодействия между дисперсной фазой и дисперсионной средой.
57. Получение лиофобных золей: диспергационные и конденсационные методы.
58. Методы очистки золей: диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Физико-химические принципы функционирования искусственной почки.
59. Оптические свойства коллоидов: рассеивание света (закон Релея).
60. Электрокинетические свойства: электрофорез, электроосмос. Строение мицелл. Электрокинетический потенциал и его зависимость от различных факторов.
61. Устойчивость дисперсных систем. Седиментационная и агрегативная устойчивость золей. Факторы, влияющие на устойчивость золей.
62. Коагуляция. Правила электролитной коагуляции. Порог коагуляции.
63. Явление привыкания, взаимная коагуляция.
64. Коллоидная защита и пептизация.
65. Понятие о современных теориях коагуляции.
66. Свойства растворов ВМС. Механизм набухания и растворения ВМС. Факторы, влияющие на набухание. Степень набухания.
67. Изоэлектрическая точка ВМС. Методы ее определения.
68. Вязкость растворов ВМС. Уравнение Штаудингера.
69. Осмотическое давление растворов ВМС. Уравнение Галлера. Онкотическое давление крови.
70. Мембранное равновесие Доннана и его роль.
71. Устойчивость растворов ВМС. Высаливание, коацервация и её роль в биосистемах.
72. Застудневание растворов ВМС. Свойства студней: синерезис и тиксотропия.

Модуль 4. Органическая химия.

73. Классификация органических реакций по количеству исходных и конечных веществ и характеру реагентов.
74. Сопряжение. Типы сопряжения в открытых и циклических системах. Ароматичность соединений. Правило Хюккеля.
75. Электронные эффекты заместителей: индуктивный и мезомерный, их влияние на формирование реакционных центров. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители, их влияние на реакционную способность соединений.
76. Гетерофункциональные соединения. Циклизация. Взаимное влияние функций. Электронное строение.

77. Полифункциональность соединения. Многоатомные спирты: глицерин, этиленгликоль. Химические свойства, реакционные центры. Хелатообразование. Значение.
78. ГТФ - соединения (гидрокси - кислоты): Основные реакционные центры. Реакции циклизации как пример взаимодействия функций. Специфические реакции. Значение их для организма.
79. ГТФ - соединения: лактоны, лактамы. Получение. Гидролиз. Реакции элиминирования β – гидроксикислот.
80. ГАМК, ГОМК - важнейшие гетерофункциональные соединения, метаболиты и биорегуляторы. Строение, свойства.
81. Альдегидо- и кетонокислоты: реакционные центры. Реакции декарбоксилирования, трансаминирования, окисления - восстановления, кето - енольная таутомерия.
82. Гетероциклические соединения (ГТЦ): пиррол, пиридин, индол, порфин, гем. Электронное строение. Значение и функции.
82. ГТЦ - соединения: никотинамид (витамин РР), производные изоникотиновой кислоты. Строение, реакционный центр, значение.
83. ГТЦ - соединения: пиразол, имидазол, пиримидин, пурин. Реакционные центры. Кислотно - основные свойства. Таутомерия имидазола, пиримидина.
84. ГТЦ - соединения: пиразолон - основа ненаркотических анальгетиков. Барбитуровая кислота и её производные — снотворные лекарства.
85. Аминокислоты. Классификация. Строение. Номенклатура. Стереоизомерия. Биполярная структура.
86. Биосинтетические пути образования - аминокислот: восстановительное аминирование и реакции трансаминирования.
87. Химические свойства аминокислот как ГТФС: образование хелатов, аминов, реакции алкирования, ацилирования, этерификации.
88. Биологически важные реакции аминокислот: окислительное и неокислительное дезаминирование, декарбоксилирование аминокислот и образование биогенных аминов (коламина, гистамина и серотонина, ГАМК, α - аланина).
89. Пептиды. Строение пептидной группы. Гидролиз пептидов in vivo, in vitro. Первичная структура белков.
90. Углеводы. Моносахариды. Классификация. D- и L- стереохимические ряды. Основные реакционные центры. Биогенные функции.
91. Открытые и циклические формы углеводов: фуранозы и пиранозы. Формулы Фишера, Хеуорса.
92. Строение наиболее важных представителей пентоз (рибоза, 2 - дезоксирибоза), гексоз (глюкоза, галактоза, фруктоза); аминосахаров (глюкозамин, галактозамин). Значение. Биороль.
93. Нуклеофильное замещение в циклических формах моносахаридов. O- и N-гликозиды.
94. Гидролиз гликозидов, фосфаты моносахаридов, ацилирование аминосахаров. Фосфаты моносахаридов - активная форма транспорта и усвоения сахаров.

95. Окисление моносахаридов. Восстановительные свойства альдоз. Гликоновые, гликаровые, гликуроновые кислоты. Строение, роль в жизнедеятельности.
96. Олигосахариды. Дисахариды: мальтоза, лактоза, сахароза. Строение. Цикло-, оксо- таутомерия. Принцип построения восстанавливающих и невосстанавливающих сахаров. Реакции, доказывающие данные свойства.
97. Химические свойства олигосахаридов. Восстановительные свойства. Гидролиз дисахаридов.
98. Полисахариды. Гомополисахариды: крахмал (амилоза и амилопектин). Принцип построения. Гидролиз. Специфические реакции.
99. Гомополисахариды. Гликоген, целлюлоза. Строение, О-гликозидная связь. Гидролиз.
100. Гетерополисахариды: гиалуроновая кислота, хондроитинсульфат, гепарин. Первичная структура. Биороль.
101. Пиримидиновые основания: строение, ароматические свойства, кислотно – основные свойства.
102. Пуриновые основания: строение, ароматические свойства, кислотно-основные свойства.
103. Лактим - лактамная таутомерия пуриновых и пиримидиновых оснований.
104. Комплементарность нуклеиновых оснований (водородные связи между ними). Факторы, вызывающие их нарушение.
105. Нуклеозиды. Образование и гидролиз нуклеозидов.
106. Нуклеотиды. Строение мононуклеотидов. Гидролиз нуклеотидов.
107. Первичная структура нуклеиновых кислот.
108. ДНК и РНК. Нуклеотидный состав. Гидролиз.
109. ДНК и РНК. Понятие о вторичной структуре. Роль водородных связей в формировании вторичной структуры - комплементарность.
110. Нуклеиновые кислоты. Изменение структуры под действием химических веществ (мутагенное действие канцерогенов и тяжёлых металлов).
111. Нуклеозидмоно - и полифосфаты: АМФ, АДФ, АТФ, образование. Значение для организма. Термодинамика процесса гидролиза.
112. Никотинамид - нуклеотидные коферменты. Строение $НАД^+$, $НАДФ^+$. Значение в биохимических процессах.
113. Липиды. Омыляемые липиды. Нейтральные липиды. Строение. Номенклатура. Выполняемые функции.
114. Природные высшие жирные кислоты. Насыщенные, ненасыщенные эссенциальные жирные кислоты, 3-,6-омега кислоты. Витамин «F». Строение, свойства.
115. Природные высшие жирные кислоты. Пероксидное окисление в клеточных мембранах.
116. Фосфолипиды. Фосфатидовые кислоты. Фосфатидилколамин (кефалин) и фосфадитилсерин. Строение. Свойства. Роль.
117. Фосфолипиды. Фосфатидилхолин (лецитин) - структурный компонент клеточных мембран. Нарушение целостности мембран под действием мутагенов.
118. Неомыляемые липиды. Изопреноиды. Терпены (лимонен, ментол, камфора). Строение. Свойства.

119. Неомыляемые липиды. Изопреноиды. Сопряжённые полиены, каротиноиды, витамин «А» (ретинол). Строение. Свойства.

120. Неомыляемые липиды. Стероиды. Представление об их биологической роли. Углеводороды - родоначальники стероидов.

121. Стероидные гормоны. Представление о строении. Значение гормонов как лекарственных средств. Биологическая роль гормонов.

122. Стерины (холестерин, эргостерин), превращение в витамины группы Д. Роль витамина «Д». Холестерин и его связь с различными патологиями.

123. Низкомолекулярные биорегуляторы липидной природы - простагландины. Арахидоновая кислота - предшественник простагландинов. Понятие о строении и роли.

124. Желчные кислоты: холевая кислота, гликохолевая кислота, таурохолевая кислота, физиологическая роль.

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1	1	**Текущий контроль:**	**Модуль 1.** Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем	Собеседование Решение типовых и ситуационных задач Тестирование Отчет по лабораторной работе Контрольная работа №1 Защита реферата	**15** **4**	**22**
2	1		**Модуль 2.** Элементы химической термодинамики. Элементы химической	Собеседование Решение		

		Текущий контроль:	кинетики	типовых и ситуационных задач Тестирование Отчет по лабораторной работе Контрольная работа №2 Защита реферата	**15** **6**	**17**
3	1	**Текущий контроль:**	**Модуль 3.** Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные растворы. Высокомолекулярные соединения	Собеседование Решение типовых и ситуационных задач Тестирование Отчет по лабораторной работе Контрольная работа №3 Защита реферата	**15** **4**	**15**
4	1	**Текущий контроль:**	**Модуль 4.** Органическая химия	Собеседование Решение задач Тестирование Отчет по лабораторной работе Контрольная работа №4 Защита реферата	**15** **5**	**20**

3.4.2.Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	Тестовые задания (Приложение 2)
	Типовые задачи 1. Написать формулу мицеллы коллоидного раствора, полученной сливанием 10 мл раствора с $C(½ZnSO_4)$ = 0,1 моль/л и 10 мл раствора с $C(½(NH_4)_2S)$ = 0,2 моль/л. Для полученной мицеллы указать: а) состав ядра б) знак заряда гранулы в) потенциалопределяющий ион

	г) противоионы 2. Для определения титруемой кислотности (ТК) биожидкостей использовали раствор КОН, титр которого $2,8 \cdot 10^{-3}$ г/мл. На титрование 10 мл биожидкости было затрачено 2,2 мл щёлочи. Определите: 1) молярную концентрацию раствора КОН; 2) титр раствора щёлочи по H_2SO_4; 3) титруемую кислотность биожидкости (моль/л). 3. Вычислите $\Delta G°$ реакции гидратации яичного альбумина при 25 °С, если $\Delta H° = -6,58$ кДж/моль, $\Delta S° = -9,5$ Дж/моль·К. Оцените роль энтальпийного и энтропийного факторов.
	Ситуационные задачи (Приложение 3)
	Чек листы (Приложение 4)
для промежуточной аттестации (ПА)	Тестовые задания (Приложение 2)

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБЩАЯ И ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

3.5.1. Основная литература

п/№	**Наименование, тип ресурса**	**Автор(ы) /редактор**	**Выходные данные, электронный адрес**	**Кол-во экз. (доступов) в БИЦ**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1				10
2	Общая химия: учебник	А.В. Жолнин под.ред. В.А. Попкова, А.В. Жолнина.	М.:ГЭОТАР - Медиа, 2014.	300
3	Сборник задач и упражнений по общей химии	С.А. Пузаков, В.А. Попков, А.А. Филипова	М.:Юрайт, 2013.	200
4	Химия в медицине: учебник для вузов	А. В. Бабков, О. В. Нестерова; под ред. В. А. Попкова.	М.: Издательство Юрайт, 2019. — 403 с.]. — URL: https://biblio-online.ru/	Неогр.д.
	Биоорганическая химия: учебник	Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. URL: http://www.studentlibrary.ru	Неогр.д.

3.5.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование, **тип ресурса**	**Автор(ы) /редактор**	**Выходные данные, электронный адрес**	**Кол-во экз. (доступов) в БИЦ**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Общая и неорганическая химия: опорные конспекты, контрольные и тестовые задания (электронный ресурс).	О.В. Грибанова	Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 189, [1] с. URL: http://www.studmedlib.ru	Неогр.д
2	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	Э.Т. Оганесян, В.А. Попков, Л.И. Щербакова, А.К. Брель; под ред. Э.Т. Оганесяна.	М. : Издательство Юрайт, 2019. — 447с.— URL: https://biblio-online.ru/	Неогр.д.
3	Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов в 2 кн. Кн. 1 : учебник для вузов	Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд.	М. : Юрайт, 2019. - 215 с. -URL: https://urait.ru/	Неогр.д

3.5.3 Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru;
4. Электронные каталоги библиотеки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУhttp://lib.vgmu.ru/catalog/
5. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru/
6. ЭБС «Лань»http://www.e.lanbook.ru10

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины используются специализированная лаборатория по химии, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, учебные комнаты для работы студентов - 3. Наборы мультимедийных наглядных пособий по различным разделам дисциплины. Видеофильм по теме «Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории».

Наборы ситуационных задач, тестовых заданий по изучаемым темам. Обучающая программа «Measure».

Оборудование (ед)	**Номер модуля**
1	2
Ноутбук (1 шт)	1
ПК (2 шт)	1, 2, 3

Установка для титрования (3 шт) (окислительно-восстановительного, осадительного, кислотно-основного)	1, 2, 3
Мешалка магнитная MS-01 на 4 гнезда (1 шт)	1, 2, 3
Термостат (3 шт)	1, 2, 3
Весы электронные BL-22OH-1 (1 шт)	1-4
Спектрофотометр S800 diode Array (1 шт)	1, 3
Фотоэлектроколориметр (1 шт)	1, 3
Хроматографическая камера (3 шт)	3
pH-метры (3 шт)	1, 2
Установка для определения ΔH растворения соли (1 шт)	2
Автоматическая бюретка (1 шт)	1
Набор химической посуды	1-4
Химические реактивы	1-4
Комбинированный pH-электрод (1 шт)	1, 2
Секундомеры (3 шт)	2, 3
Цифровой термометр (1 шт)	2
Вискозиметр Оствальда (3 шт)	3

3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), информационно-справочных систем,лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. PolycomTelepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYYFineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. 1С:Университет
10. Гарант
11. MOODLE(модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)

3.8. Образовательные технологии- нет

3.9. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин			
		1	2	3	4
1	Биология	+	+		+
2	Биохимия	+	+	+	+
3	Нормальная физиология	+	+	+	

4	Патофизиология, клиническая патофизиология	+	+	+	+
5	Гигиена с основами диетологии	+	+		+
6	Пропедевтика внутренних болезней		+	+	
7	Хирургические болезни	+		+	
8	Анестезиология, реанимация, интенсивная терапия	+		+	
9	Офтальмология	+			
10	Микробиология, вирусология	+			
11	Спортивная фармакология и допинговый контроль	+	+		+
12	Инфекционные болезни	+	+	+	+

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Реализация дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с учебным планом в виде аудиторных занятий (92 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (52 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по закреплению знаний и получению практических навыков по Общей и органической химии.

Практические занятия проводятся в виде контактной работы с демонстрацией практических навыков и умений с использованием неимитационных технологий, тестирования, решения типовых и ситуационных задач.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к формированию и развитию профессиональных навыков обучающегося и включает расчетно-графические работы, подготовку рефератов, докладов, подготовку к текущему и промежуточному контролю, отчеты по лабораторным работам, подготовку к занятиям.

Работа с информационными источниками и учебной литературой рассматривается как самостоятельная деятельность обучающихся по дисциплине Общая и органическая химия и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СР). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета.

По каждому разделу учебной дисциплины (модуля) разработаны методические указания для студентов «Модуль 1. Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем», «Модуль 2. Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики», «Модуль 3. Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные системы. Высокомолекулярные соединения», «Модуль 4. Органическая химия» и методические рекомендации для преподавателей «Модуль 1. Основные типы химических реакций и процессов в функционировании живых систем», «Модуль 2. Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики», «Модуль 3. Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные системы. Высокомолекулярные соединения», Модуль 4. Органическая химия».

При освоении учебной дисциплины (модуля) обучающиеся самостоятельно проводят эксперимент, оформляют результаты эксперимента (расчеты, графики) и представляют их в виде отчета.

Написание реферата и его защита формируют способность анализировать медицинские проблемы, связанные с химизмом процесса, умение использовать на практике естественные науки, в их числе химию, в профессиональной деятельности.

Обучение в группе формирует навыки командной деятельности и коммуникабельность.

Освоение дисциплины (модуля) способствует развитию у обучающихся коммуникативных навыков на разных уровнях для решения задач, соответствующих типу профессиональной деятельности, направленных на объект профессиональной деятельности на основе формирования соответствующих компетенций. Обеспечивает выполнение трудовых действий в рамках трудовых функций профессионального стандарта (02.009 Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)).

Текущий контроль освоения дисциплины (модуля) определяется при активном и/или интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя во время контактной работы, при демонстрации практических навыков и умений, оценке работы с лабораторным оборудованием, решении типовых задач, тестировании, предусмотренных формируемыми компетенциями реализуемой дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом с использованием тестового контроля, контрольных вопросов при собеседовании.

Вопросы по учебной дисциплине (модулю) включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

5.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

5.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

5.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

Приложение 2

Тестовые задания по дисциплине Общая и органическая химия

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.01	Лечебное дело
К	ОПК - 5	Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
К	ПК - 3	Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
Ф	A/02.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** формулирование предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**
Т		1. В используемых в настоящее время электронной, протолитической и теории электролитической диссоциации даются разные трактовки понятию «основание». Однако анализ понятий выявляет их сходство, которое связано а) с наличием группы ОН б) с наличием элемента с низкой электроотрицательностью в) с наличием электронной пары г) с наличием протона 2. Анализ способа определения позволяет установить физический смысл титруемой кислотности биожидкости как а) с ($\frac{1}{z}$ кислот), включая кислоты Бренстеда б) с (кислот) в) с ($\frac{1}{z}$ кислот), определяемых титрованием г) с ($\frac{1}{z}H^+$)

		3. Проявление буферных свойств водным раствором пропановой кислоты, исходя из определения, а) невозможно, т.к. нет второго компонента б) возможно, т.к. образуется сопряженная кислотно - основная пара в) невозможно, т.к. концентрация основания кислотно - основной пары мала г) невозможно, т.к. C_2H_5 – COOH – сильный протолит 4. Соотношение энтальпийного($\Delta H > 0$) и энтропийного ($\Delta S > 0$) факторов реакции позволяет установить наиболее вероятную температуру её протекания, равную а) $t = 25^0C$ б) $t = 0^0C$ в) $t = 150^0C$ г) $t = -20^0C$ 5. Причинно-следственную связь использования C_2H_5OH в качестве противоядия при отравлениях человека CH_3OH можно объяснить а) высокой поверхностной активностью C_2H_5OH по сравнению с CH_3OH б) высокой поверхностной активностью CH_3OH в) высокой растворимостью C_2H_5OH г) низкой растворимостью CH_3OH 6. В состав буферной системы входит а) слабый протолит и избыток сопряжённого с ним основания или кислоты б) сильный протолит и его соль со слабым основанием или кислотой в) слабый протолит и сопряжённое с ним основание или кислота г) сильный протолит и его соль с сильным основанием или кислотой 7. Медицинский автоклав можно считать а) закрытой системой б) открытой системой г) изолированной системой д) стационарной системой 8. Реакция гидролиза новокаина протекает как реакция

		первого порядка. Это означает, что а) скорость гидролиза прямо пропорционально концентрации новокаина б) скорость гидролиза не зависит от концентрации новокаина в) скорость гидролиза прямо пропорциональна квадрату концентрации новокаина г) скорость гидролиза прямо пропорционально концентрации воды 9. Наиболее вероятной причиной, объясняющей селективность ферментов, является а) соответствие структур активного центра фермента и субстрата б) принадлежность фермента и субстрата к одному классу в) белковая природа фермента г) наличие в активном центре катиона металла 10. Ацидиметрией называется метод титрования, в котором титрантом является а) кислота б) щелочь в) фенолфталеин г) трилон Б 11. К гетерофункциональным соединениям относится а) аминоуксусная кислота б) бензойная кислота в) уксусная кислота г) фумаровая кислота 12. Условием для образования в крови малорастворимого CaC_2O_4 является соотношение а) $Ks < a_{Ca^{2+}} \cdot a_{C_2O_4^{2-}}$ б) $Ks > a_{Ca^{2+}} \cdot a_{C_2O_4^{2-}}$ в) $Ks = a_{Ca^{2+}} \cdot a_{C_2O_4^{2-}}$ г) $Ks = a_{Ca^{2+}} + a_{C_2O_4^{2-}}$ 13. Токсическое действие CO (угарный газ) основано на а) связыванииFe^{2+} гемоглобина в прочный комплекс б) окислительно-восстановительной реакции $4CO + CO_2 \rightarrow 5C + 3O_2\uparrow$ в) взаимодействии CO с O_2 с образованием CO_2 г) окислительно-восстановительной реакции Fe^{2+} -

		$1e \rightarrow Fe^{3+}$ 14. Наиболее эффективный способ выведения ионов Hg(II) из растворов в виде комплексного иона а) $[Hg(CN)_4]^{2-}$ ($K_н = 4{,}0 \cdot 10^{-42}$) б) $[HgCl_4]^{2-}$ ($K_н = 8{,}5 \cdot 10^{-15}$) в) $[HgI_4]^{2-}$ ($K_н = 1{,}5 \cdot 10^{-30}$) г) $[Hg(SCN)_4]^{2-}$ ($K_н = 6{,}3 \cdot 10^{-22}$) 15. Окислительно-восстановительные пары, участвующие в передаче электронов в митохондрии, имеют мид-пойнт потенциалы $O_2 + 4H^+/2H_2O$ $\varphi^{0\prime} = 0{,}82$В цитохром**а** Fe^{3+}/Fe^{2+} $\varphi^{0\prime} = 0{,}29$В Направление окислительно-восстановительного процесса в митохондрии выражается уравнением а) $O_2 + 4H^+ + Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + 2H_2O$ б) $Fe^{3+} + O_2 + 4H^+ \rightarrow 2H_2O + Fe^{2+}$ в) $Fe^{3+} + 2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + Fe^{2+}$ г) $Fe^{2+} + 2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + Fe^{3+}$ 16. При титровании 10 мл желудочного сока затрачено 2 мл гидроксида натрия с C(NaOH) = 0,103 моль/л. Молярная концентрация эквивалента кислот в желудочном соке равна (в моль/л) а) 0,0206 б) 0,0052 в) 0,5150 г) 0,0086 17. Водородный показатель (pH) раствора необходимо поддерживать равным 5,2. Из предложенных буферных систем можно использовать а) ацетатную (pKa = 4,76) б) фосфатную (pKa=7,21) в) аммонийную (pKa=9,24) г) формиатная (pKa=3,75) 18. Бислойное строение клеточных мембран вызвано а) дифильностью молекул фосфолипидов б) наличием аминоспиртового компонента в молекулах в) наличием фосфатидовых кислот в молекулах г) наличием углеводородных радикалов жирных кислот в молекулах

<table>
<tr><td></td><td></td><td>19. Защита лекарственных препаратов, относящихся к гидрофобным коллоидам, от коагуляции осуществляется ВМС. Лучший из них
а) казеинат натрия (з.ч. = 0,01)
б) декстрин (з.ч. = 20)
в) яичный альбумин (з.ч. = 2,5)
г) гуммиарабик (з.ч. = 0,5)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>И</td><td></td><td>ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 3 УРОВНЯ (ЗАДАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>20. Установите соответствие.
<table>
<tr><th>Метод титриметрического анализа</th><th>Требования, предъявляемые к реакциям метода</th></tr>
<tr><td>1. Нейтрализации
2. Оксидиметрии</td><td>а) отсутствие побочных реакций
б) наличие примесей, вступающих в реакцию с титрантом
в) высокая скорость взаимодействия реагирующих веществ
г) медленное титрование
д) повышенная температура проведения анализа
е) комнатная температура
ж) необратимость реакции
з) фиксация точки эквивалентности с помощью индикатора
и) используется безиндикаторное титрование
к) необходим pH среды меньше 7</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Шкала оценивания
«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

Приложение 3

Типовые ситуационные задачи по дисциплине Общая и органическая химия

Ситуационная задача по дисциплине Общая и органическая химия №1

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	31.05.01	Лечебное дело
К	ОПК - 5	Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
К	ПК - 3	Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
Ф	A/02.7	**Трудовая функция:** Проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** Формулирование предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Возможно ли возникновение в плазме крови условий для образования труднорастворимого CaC_2O_4 (при 25°С, Ка=$2,6\cdot10^{-9}$), если $C(Ca^{2+})=2,5\cdot10^{-3}$ моль/л, $C(C_2O_4^{2-}) = 2,2\cdot10^{-5}$ моль/л
В	1	Определите вид равновесия, его основную термодинамическую характеристику, растворимость соли CaC_2O_4.
В	2	Укажите условия, способствующие протеканию реакции образования осадка
В	3	Проверьте расчетом выполнения этих условий для реакции образования CaC_2O_4
В	4	Обоснуйте влияние реальных условий в плазме крови (t=37°С, концентрация свободных ионов Ca^{2+} ~в 2 раза ниже) на образование CaC_2O_4.

Оценочный лист

к ситуационной задаче по дисциплине Общая и органическая химия №1

Вид	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции/

		названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	31.05.01	Лечебное дело
К	ОПК - 5	Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
К	ПК - 3	Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
Ф	А/02.7	**Трудовая функция:** Проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** Формулирование предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Возможно ли возникновение в плазме крови условий для образования труднорастворимого CaC_2O_4 (при 25°С, Ка=$2,6\cdot10^{-9}$), если $C(Ca^{2+})=2,5\cdot10^{-3}$ моль/л, $C(C_2O_4^{2-})=2,2\cdot10^{-5}$ моль/л
В	1	Определите вид равновесия, его основную термодинамическую характеристику, растворимость соли CaC_2O_4.
Э		**Правильный ответ:** 1. изолированное гетерогенное равновесие 2. константа растворимости- Ks 3. $S = 5,1\cdot10^{-5}$ моль/л
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны

В	2	Укажите условия, способствующие протеканию реакции образования осадка
Э		**Правильный ответ:** 1. Пс>Ks 2. Связь Пс и Ks по уравнению изотермы химической реакции 3. ΔG< 0
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопросДля оценки «хорошо» - 1 и 3; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	3	Проверьте расчетом выполнения этих условий для реакции образования CaC_2O_4
Э		**Правильный ответ:** 1. Пс>Ks в 21 раз 2. ΔG=7,5 кДж/моль 3. ΔG близка к нулю, следовательно, водный раствор по CaC_2O_4 близок к насыщению
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопросДля оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Обоснуйте влияние реальных условий в плазме крови (t=37°С, концентрация свободных ионов Ca^{2+} ~в 2 раза ниже) на образование CaC_2O_4.
Э		**Правильный ответ на вопрос:** 1. 1. Пс>Ks в 10 раз 2. ΔG= 6,07 кДж/моль 3. ΔG близка к нулю, следовательно, плазма крови близка к насыщению по CaC_2O_4
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопросДля оценки «хорошо» - 1 и 2; Для оценки «удовлетворительно» - 1

Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Иванова Н.С.

Ситуационная задача по дисциплине Общая и органическая химия №2

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.01	Лечебное дело
К	ОПК - 5	Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
К	ПК - 3	Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
Ф	А/02.7	**Трудовая функция:** Проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** Формулирование предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Важный для жизнедеятельности гидролиз мочевины в литературе часто описывают с выделением газообразных NH_3 и CO_2. Оцените путь протекания гидролиза с позиций термодинамики.
В	1	Приведите возможные реакции гидролиза мочевины.
В	2	Приведите термодинамические критерии самопроизвольного протекания процессов; укажите их универсальность.
В	3	Проверьте расчетом выполнение этих критериев для реакций гидролиза мочевины.
В	4	Укажите верное уравнение гидролиза мочевины и обоснуйте его выбор.

Оценочный лист

к ситуационной задаче по дисциплине Общая и органическая химия №2

Вид	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	31.05.01	Лечебное дело
К	ОПК - 5	Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
К	ПК - 3	Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
Ф	А/02.7	**Трудовая функция:** Проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** Формулирование предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		
		Важный для жизнедеятельности гидролиз мочевины в литературе часто описывают с выделением газообразных NH_3и CO_2. Оцените путь протекания гидролиза с позиций термодинамики.
В	1	Приведите возможные реакции гидролиза мочевины.
Э		**Правильный ответ:** 1. $CO(NH_2)_{2(р)} + H_2O_{(ж)} \rightarrow 2NH_{3(г)} + CO_{2(г)}$ 2. $CO(NH_2)_{2(р)} + 2H_2O_{(ж)} \rightarrow (NH_4)_2CO_{3(р)}$ 3. $CO(NH_2)_{2(р)} + 4H_2O_{(ж)} \rightarrow 2NH_4OH_{(р)} + H_2CO_{3(р)}$
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	2	Приведите термодинамические критерии самопроизвольного протекания процессов; укажите их универсальность.

Э		**Правильный ответ:** 1. $\Delta G < 0$; используется для всех типов термодинамических систем 2. $\Delta S > 0$; используется для изолированной термодинамической системы 3. Кравн.$>10^4$; кинетический критерий, связан с ΔG уравнением изотермы
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	3	Проверьте расчетом выполнение этих критериев для реакций гидролиза мочевины.
Э		**Правильный ответ:** 1. $\Delta G = 12,9$ кДж/моль 2. $\Delta G = -9,6$ кДж/моль 3. $\Delta G = 91,45$ кДж/моль
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Укажите верное уравнение гидролиза мочевины и обоснуйте его выбор
Э		**Правильный ответ:** 1. $CO(NH_2)_{2(р)} + 2H_2O_{(ж)} \rightarrow (NH_4)_2CO_{3(р)}$ 2. $\Delta G < 0$ 3. избыток воды (60-70%) в организме
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны

О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Иванова Н.С.

Ситуационная задача по дисциплине Общая и органическая химия №3

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.01	Лечебное дело
К	ОПК - 5	Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
К	ПК - 3	Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
Ф	А/02.7	**Трудовая функция:** Проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** Формулирование предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Оксид азота (I)N_2O, используется в медицине в качестве наркотического средства. Проверьте, будет ли он окисляться кислородом воздуха до токсическихNO, NO_2и N_2O_4.
В	1	Приведите возможные реакции образования оксидов.
В	2	Приведите термодинамические критерии самопроизвольного протекания реакций; укажите их использование в термодинамических системах.
В	3	Проверьте расчетом выполнение этих критериев для реакций образования оксидов.
В	4	Обоснуйте определенную осторожность в использовании N_2O в качестве наркотического средства.

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Общая и органическая химия №3

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**

С	31.05.01	Лечебное дело
К	ОПК - 5	Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
К	ПК - 3	Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
Ф	А/02.7	**Трудовая функция:** Проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** Формулирование предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Оксид азота (I)N_2O, используется в медицине в качестве наркотического средства. Проверьте, будет ли он окисляться кислородом воздуха до токсическихNO, NO_2и N_2O_4.
В	1	Приведите возможные реакции образования оксидов
Э		**Правильный ответ:** 1. $2N_2O_{(г)} + O_{2(г)} \rightarrow 4NO_{(г)}$ 2. $2N_2O_{(г)} + 3O_{2(г)} \rightarrow 4NO_{2(г)}$ 3. $2N_2O_{(г)} + 3O_{2(г)} \rightarrow 2N_2O_{4(г)}$
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1,2; Для оценки «удовлетворительно» - 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	2	Приведите термодинамические критерии самопроизвольного протекания реакций; укажите их использование в термодинамических системах.
Э		**Правильный ответ:** 1. $\Delta G < 0$; используется для всех типов термодинамических систем

		2. $\Delta S > 0$; используется для изолированной термодинамической системы $K_{равн.} > 10^4$; кинетический критерий, связан с термодинамическим критерием ΔG
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 3; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	3	Проверьте расчетом выполнение этих критериев для реакций образования оксидов.
Э		**Правильный ответ:** 1. $\Delta G = 114{,}18$ кДж/моль 2. $\Delta G = -2{,}048$ кДж/моль 3. $\Delta G = -12{,}342$ кДж/моль
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2 Для оценки «удовлетворительно» - 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Обоснуйте определенную осторожность в использовании N_2O в качестве наркотического средства
Э		**Правильный ответ:** 1. Образование NO_2и N_2O_4 реально 2. Не исключено взаимодействие оксидов с водой с образованием токсических кислот (HNO_2, HNO_3) 3. Скорость окисления NO_2до указанных оксидов мала, иначе эти небезопасные процессы были бы давно замечены.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 3; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос

		Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Иванова Н.С.

Ситуационная задача по дисциплине Общая и органическая химия №4

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.01	Лечебное дело
К	ОПК - 5	Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
К	ПК - 3	Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
Ф	А/02.7	**Трудовая функция:** Проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** Формулирование предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Прием некоторых лекарств вызывает изменение pH мочи в щелочную область. Докажите, что это вызовет появление нового совмещенного равновесия, и, как следствие, образование в моче малорастворимого гидроксидфосфата кальция.
В	1	Установите типы изолированных равновесий, участвующих в данном процессе.
В	2	Перечислите главные физикохимические факторы поддержания pH мочи в норме.
В	3	Оцените роль растворителя в данном совмещенном равновесии.
В	4	Сделайте заключение об образовании $Ca_5OH(PO_4)_3$ в моче.

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Общая и органическая химия №4

Вид	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	31.05.01	Лечебное дело
К	ОПК - 5	Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
К	ПК - 3	Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
Ф	А/02.7	**Трудовая функция:** Проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** Формулирование предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Прием некоторых лекарств вызывает изменение pH мочи в щелочную область. Докажите, что это вызовет появление нового совмещенного равновесия, и, как следствие, образование в моче малорастворимого гидроксидфосфата кальция.
В	1	Установите типы изолированных равновесий, участвующих в данном процессе.
Э		**Правильный ответ:** 1. протолитическое равновесие $3H_3PO_4 \leftrightarrow 9H^+ + 3PO_4^{3-}$ Ka 2. гетерогенное равновесие $5Ca^{2+} + 3PO_4^{3-} + OH^- \leftrightarrow Ca_5OH(PO_4)_3$ Ks 3. протолитическое равновесие $9H^+ + 9OH^- \leftrightarrow 9H_2O$ Kw
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	2	Перечислите главные физикохимические факторы

		поддержания pH мочи в норме.
Э		**Правильный ответ:** 1. наличие кислотно-основных буферных систем 2. наличие главной буферной системы мочи - кислых солей фосфорной кислоты 3. зона действия фосфатного буфера 6,21 - 8,21
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 3; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	3	Оцените роль растворителя в данном совмещенном равновесии.
Э		**Правильный ответ:** 1. участие в реакции автопротолиза $H_2O + H_2O \leftrightarrow H_3O^+ + OH^-$ 2. выражение ионного произведения воды $K_w = [H^+]\cdot[OH^-] = 10^{-14}$ 3. ионное произведение воды для данного равновесия $K^9_w = [H^+]^9\cdot[OH^-]^9 = (10^{-14})^9$
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Сделайте заключение об образовании $Ca_5OH(PO_4)_3$ в моче.
Э		**Правильный ответ:** 1. Кс.р.>10^4 реакция прямая в условиях щелочного pH 2. Кс.р.< 10^{-4} реакция запрещена термодинамикой 3. 10^{-4}<Кс.р. < 10^4 реакция идет в избытке реагента Кс.р. = $6{,}7\cdot10^{118}$, следовательно,образование осадка в области щелочных pH возможно
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2;

		Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Иванова Н.С.

Ситуационная задача по дисциплине Общая и органическая химия №5

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.01	Лечебное дело
К	ОПК - 5	Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
К	ПК - 3	Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
Ф	А/02.7	**Трудовая функция:** Проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** Формулирование предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Для выделения поверхностноактивных веществ (ПАВ) из растворов часто используют их способность адсорбироваться. В химической лаборатории установили, что максимальная величина адсорбции ПАВ (М=60 г/моль) активированным углем из водного раствора составляет $5{,}0 \cdot 10^{-3}$ моль/г, α=0,06 моль/л
В	1	Укажите вид адсорбционной системы, уравнение для расчета величины адсорбции, физический смысл α
В	2	Обоснуйте выбор адсорбента для анализа
В	3	Проведите расчет массы ПАВ из раствора с равновесной концентрацией 0,1 моль/л двумя граммами данного

		адсорбента
В	4	Прогнозируйте возможность использования адсорбентов для удаления из плазмы крови, например, свободного холестерина

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Общая и органическая химия №5

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.01	Лечебное дело
К	ОПК - 5	Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
К	ПК - 3	Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
Ф	А/02.7	**Трудовая функция:** Проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** Формулирование предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Для выделения поверхностно-активных веществ (ПАВ) из растворов часто используют их способность адсорбироваться. В химической лаборатории установили, что максимальная величина адсорбции ПАВ (М=60 г/моль) активированным углем из водного раствора составляет $5{,}0\cdot10^{-3}$ моль/г, α=0,06 моль/л
В	1	Укажите вид адсорбционной системы, уравнение для расчета величины адсорбции, физический смысл α
Э		**Правильный ответ:** 1. адсорбционная система с неподвижной поверхностью раздела фаз 2. упрощенная форма уравнения Лэнгмюра $\Gamma = \Gamma_{\infty} \cdot \frac{C}{\alpha + C}$ 3. α численно равна равновесной концентрации

		адсорбтива, занявшему половину адсорбционных центров адсорбента
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	2	Обоснуйте выбор адсорбента для анализа
Э		**Правильный ответ:** 1. активированный уголь и ПАВ - вещество органической природы, близки по полярности, что увеличивает полноту адсорбции 2. конкуренции между ПАВ и растворителем за активные центры адсорбции не наблюдается, т.к. вода резко отличается по полярности от ПАВ и на угле не адсорбируется 3. активированный уголь - микропористый адсорбент (размер пор до 2,0 нм) с удельной поверхностью порядка 1000 $м^2/г$, что увеличивает число активных центров и величину адсорбции
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2; Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	3	Проведите расчет массы ПАВ из раствора с равновесной концентрацией 0,1 моль/л двумя граммами данного адсорбента
Э		**Правильный ответ:** 1. $Г = 3,1 \cdot 10^{-3}$ моль/г 2. $n(ПАВ) = 6,2 \cdot 10^{-3}$ моль 3. $m = 0,37$ г
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2, Для оценки «удовлетворительно» - 1

Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
В	4	Прогнозируйте возможность использования адсорбентов для удаления из плазмы крови, например, свободного холестерина
Э		**Правильный ответ:** 1. холестерин - вещество класса стеринов, относится к ненасыщенным спиртам 2. активированный уголь и холестерин - вещества одной природы, близки по полярности 3. адсорбция идет из плазмы крови, в составе которой роль растворителя выполняет вода с высокой полярностью, благодаря чему не является конкурентом холестерину. На практике для адсорбции холестерина в медицине используют адсорбенты марки АДЕ.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 2, 3; Для оценки «удовлетворительно» - 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Иванова Н.С.

Приложение 4

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: определение титруемой кислотности биожидкостей

С	Код и наименование специальности **31.05.01 Лечебное дело**		
К	Код и наименование компетенции ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач ПК-3 Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания		
Ф	Наименование профессионального стандарта и код функции «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)» А/02.7		
ТД	Трудовые действия, предусмотренные функцией: Формулирование предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Подобрать лабораторно-измерительной посуды	1 балл	-1 балл
2.	Подобрать стандарт, индикатор	1 балл	-1 балла
3.	Провести титрование	1 балл	-1 балл
4.	Обработать полученные результаты	1 балл	-1 балл
5	Интерпретировать результат	1 балл	-1 балл
	Итого	5 баллов	

Общая оценка:

«Зачтено» не менее 75% выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения

Название практического навыка: определение pH биожидкостей

С	Код и наименование специальности **31.05.01 Лечебное дело**		
К	Код и наименование компетенции ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач ПК-3 Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания		
Ф	Наименование профессионального стандарта и код функции «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)» А/02.7		
ТД	Трудовые действия, предусмотренные функцией: Формулирование предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациента		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Выбрать индикаторный электрод и электрод сравнения. Подключить к pH-метру	1 балл	-1 балл
2.	Настроить pH-метр по стандартам	1 балл	- 1 балл
3.	Измерить pH биожидкости	1 балл	-1 балла
4.	Интерпретировать результат	1 балл	-1 балл
	Итого	4 балла	

Общая оценка:

«Зачтено» не менее 75% выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения