

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Институт стоматологии

Кафедра биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и токсикологической
химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"Химия"

уровень специалитета

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 5 лет

2018 год

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации



25 июня 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины «Химия»

Для ОПОП ВО по специальности 31.05.03 Стоматология

Уровень специалитета

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 5 лет

Институт стоматологии

Кафедра биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и токсикологической химии

Курс - I

Семестр - I

Лекции - 20 час.

Лабораторные работы - 45 час.

Самостоятельная работа - 43 час.

Зачет - I семестр

Всего часов - 108

Трудоемкость дисциплины - 3 ЗЕ

2018 год

1. Вводная часть

1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Химия" состоит в овладении знаниями о строении и механизмах функционирования биологически активных неорганических и органических соединений, формировании естественнонаучного мышления специалистов стоматологического профиля, последующем применении теоретических знаний, полученных в курсе химии для решения практических профессиональных задач.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Химия» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

Химия (школьный курс)

Знания: строения атома; периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева; природы химической связи, ковалентной связи; свойств ковалентной связи, ионной связи, водородной связи; закономерностей протекания химических реакций; факторов, влияющих на скорость химических реакций; химического равновесия и принципа Ле Шателье; классификации растворов; способов выражения концентраций растворов; электролитической диссоциации, электролитов и неэлектролитов; обменных реакции в растворах; окислительно-восстановительных реакций; понятий окислитель и восстановитель, степень окисления; свойств простых веществ: металлов и неметаллов; классификации неорганических веществ: оксидов, гидроксидов, солей; гидролиза солей. Теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова; классификации реакций в органической химии; строения и свойств углеводородов (алкенов, аренов), кислородсодержащих (спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, жиры) и азотсодержащих (амины, аминокислоты) органических веществ; техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Умения: давать характеристику атома по его положению в таблице Менделеева; составлять электронную конфигурацию атома; определять типы связей в неорганических и органических соединениях, определять принадлежность вещества к определенному классу; определять степени окисления атомов в молекулах; составлять уравнения обменных (полные и сокращенные ионные уравнения) и окислительно-восстановительных реакций; рассчитывать массовую долю растворенного вещества в растворе; проводить расчеты по уравнению реакции; рассчитывать количество вещества (моль); называть органические вещества по международной номенклатуре ИЮПАК.

Навыки: конспектирования лекций; использования учебной литературы и ресурсов интернет для поиска необходимой информации; представления химической информации в виде таблиц и схем (обработка и систематизация); безопасной работы в химической лаборатории с химической посудой, реактивами (кислотами, щелочами, горючими веществами), спиртовками, нагревательными приборами.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

1.3.1. Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

| Общие сведения о компетенции ОК-1 | |
|-----------------------------------|--|
| Вид деятельности | - |
| Профессиональная задача | - |
| Код компетенции | ОК-1 |
| Содержание компетенции | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу |
| | Знать |
| | Уметь |
| 1 | подбирать метод и вид титрования для проведения количественного анализа растворов. |
| 2 | составлять формулы мицелл лиофобных коллоидных растворов. |
| 3 | прогнозировать условия образования и растворения осадков. |
| 4 | записывать структурные формулы биомолекул с указанием компонентов и связей между ними, прогнозировать химические свойства биомолекул, записывать схемы образования и гидролиза биополимеров из их компонентов. |
| 5 | пользоваться значениями редокс-потенциалов для оценки окислительно-восстановительных свойств соединений. |
| 6 | давать названия комплексным соединениям. |
| 7 | сравнивать устойчивость комплексных ионов по справочным данным. |
| 8 | прогнозировать возможность самопроизвольного протекания химических процессов, используя термодинамические параметры. |
| 9 | определять направление смещения химического равновесия в обратимых химических процессах при изменении внешних условий. |
| | Владеть |
| 1 | навыками оформления схем химических реакций с участием биомолекул, показывая реакционные центры в реагирующих веществах, определяя тип протекающей реакции. |
| 2 | навыками расчетов различных концентраций по математическим формулам. |
| 3 | методом расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с помощью электронно-ионного баланса. |
| | Оценочные средства |
| 1 | Вопросы к зачету |
| 2 | Вопросы по теме занятия |
| 3 | Ситуационные задачи |
| 4 | Тесты |
| 5 | Примерная тематика рефератов |

| Общие сведения о компетенции ОПК-1 | |
|------------------------------------|-------|
| Вид деятельности | - |
| Профессиональная задача | - |
| Код компетенции | ОПК-1 |

| | |
|---|---|
| | <p>готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</p> |
| | <p>Знать</p> |
| | <p>Уметь</p> |
| 1 | грамотно формулировать поисковый запрос в поисковых системах сети интернет с использованием химической терминологии. |
| | <p>Владеть</p> |
| 1 | использованием сети интернет при подготовке к занятиям. |
| 2 | навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой. |
| | <p>Оценочные средства</p> |
| 1 | Вопросы к зачету |
| 2 | Вопросы по теме занятия |
| 3 | Ситуационные задачи |
| 4 | Тесты |
| 5 | Примерная тематика рефератов |

| Общие сведения о компетенции ОПК-7 | |
|------------------------------------|--|
| Вид деятельности | - |
| Профессиональная задача | - |
| Код компетенции | ОПК-7 |
| Содержание компетенции | <p>готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p> |
| | <p>Знать</p> |
| | <p>Уметь</p> |
| 1 | рассчитывать концентрации растворов (процентную, молярную, эквивалентную, моляльную, титр). |
| 2 | рассчитывать рН растворов сильных и слабых электролитов, а также буферных систем. |
| 3 | применять метод нейтрализации для определения кислотности желудочного сока. |
| 4 | рассчитывать температуру кипения и замерзания раствора с известной концентрацией по сравнению с чистым растворителем. |
| 5 | рассчитывать осмотическое давление раствора с известной концентрацией. |
| 6 | рассчитывать молярную массу растворенного вещества, зная значения температуры кипения или температуры замерзания раствора. |
| | <p>Владеть</p> |
| 1 | навыками проведения кислотно-основного, окислительно-восстановительного, комплексонометрического титрования. |
| 2 | навыками безопасной работы в химической лаборатории. |
| 3 | экспериментальной методикой определения кислотности желудочного сока. |
| 4 | навыками определения точной концентрации NaOH по щавелевой кислоте. |
| 5 | навыком приготовления буферных растворов по заданному значению рН, экспериментального определения буферной емкости сыворотки крови. |

| | |
|---------------------------|--|
| 6 | методикой определения пригодности фармакопейного препарата пероксида водорода к использованию. |
| 7 | навыками определения жесткости воды в лабораторных условиях. |
| 8 | методикой определения порогов коагуляции лиофобных золей. |
| 9 | навыками определения скорости химической реакции. |
| 10 | теоретическими основами методов эбулиоскопии и криоскопии для растворов вмс. |
| Оценочные средства | |
| 1 | Вопросы к зачету |
| 2 | Вопросы по теме занятия |
| 3 | Ситуационные задачи |
| 4 | Тесты |
| 5 | Примерная тематика рефератов |

| Общие сведения о компетенции ПК-18 | |
|---|---|
| Вид деятельности | научно-исследовательская деятельность |
| Профессиональная задача | анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов |
| Код компетенции | ПК-18 |
| Содержание компетенции | способностью к участию в проведении научных исследований |
| Знать | |
| 1 | анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов |
| Уметь | |
| 1 | грамотно представлять результаты эксперимента в виде протокола, давать объяснения наблюдаемым химическим явлениям. |
| Владеть | |
| 1 | навыками проведения статистической обработки результатов химического эксперимента. |
| 2 | навыками безопасной работы в химической лаборатории. |
| 3 | навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой. |
| Оценочные средства | |
| 1 | Вопросы по теме занятия |
| 2 | Ситуационные задачи |
| 3 | Тесты |
| 4 | Примерная тематика рефератов |

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| | | Семестр |
|--|-------------|----------|
| Вид учебной работы | Всего часов | I |
| 1 | 2 | 3 |
| Аудиторные занятия (всего), в том числе | 65 | 65 |
| Лекции (Л) | 20 | 20 |
| Практические занятия (ПЗ) | | |
| Из общего числа аудиторных часов - в интерактивной форме* | 6 9% | 6 |
| Семинарские занятия (СЗ) | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 45 | 45 |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (СР), в том числе: | 43 | 43 |
| Подготовка к занятиям | 15 | 15 |
| Подготовка к тестированию | 9 | 9 |
| Подготовка к текущему контролю | 9 | 9 |
| Подготовка презентаций, рефератов | 6 | 6 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 4 | 4 |
| Вид промежуточной аттестации | | Зачет |
| Контактная работа | 65 | |
| Общая трудоемкость час. ЗЕ | 108.0 3 | 108 3 |

2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Темы разделов дисциплины | Код формируемой компетенции | Коды индикаторов достижения компетенций |
|-----------|---|---|-----------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. | | | |
| | | Введение в титриметрический анализ. Способы выражения концентраций растворов. Закон эквивалентов и его использование в расчетах в титриметрическом анализе. | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| | | Растворы. Растворы. Способы выражения концентраций растворов. Роль воды и растворов в биологических системах. Константа автопротолиза воды. Ионное произведение воды. Расчет рН. Типы протолитических реакций. Сопряженная протолитическая пара. Константа гидролиза в биохимических процессах. Слюна как электролит, рН слюны. | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| | | Метод нейтрализации. Теоретические основы. Применение в медицине. Расчет рН растворов кислот и оснований. Основная реакция метода, рабочие растворы. Точка эквивалентности и выбор индикатора. Лабораторная работа: «Уточнение концентрации раствора NaOH по титрованному раствору щавелевой кислоты. Определение кислотности желудочного сока». | ОК-1, ОПК-7, ПК-18 | ОК-1, ОПК-7, ПК-18 |
| | | Окислительно-восстановительные реакции. Основные понятия и факторы, влияющие на протекание ОВР. Использование окислителей и восстановителей в медико-санитарной практике. Перманганатометрия. | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| | | Буферные растворы. Состав и механизм действия буферных растворов, уравнение Гендерсона-Гассельбаха. Буферные системы крови. Нарушения кислотно-основного равновесия в организме: ацидозы и алкалозы. Лабораторная работа: «Приготовление буферного раствора с заданным значением рН, оценка влияния разбавления на рН буферного раствора. Определение буферной емкости сыворотки крови. | ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-18 | ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-18 |

| | | | | |
|----|---|--|--------------------|--------------------|
| | | Коллигативные свойства растворов. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов. Закон Рауля и следствия из него; понижение температуры кристаллизации и повышение температуры кипения растворов в сравнении с чистым растворителем. Изотонический коэффициент Вант-Гоффа для растворов электролитов. Осмос, осмотическое давление. Осмос в биологических системах. Онкотическое давление. | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| | | Коллоквиум №1. Теория нейтрализации и буферные растворы. Окислительно-восстановительные реакции. Перманганатометрия. | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| 2. | Протолитические, гетерогенные, лигантообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. | | | |
| | | Буферные системы. Буферные системы. Их классификация, механизм действия. Ёмкость буферных систем. Уравнение Гендерсона-Гассельбаха для расчета pH буферных растворов. Буферные системы крови, слюны. Виды нарушений КОР: ацидоз, алкалоз. | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| | | Окислительно-восстановительные реакции. Перманганатометрия. Рабочие растворы, индикаторы, условия метода, применение. Лабораторная работа: «Определение точной концентрации фармакопейного препарата раствора пероксида водорода». | ОК-1, ОПК-7, ПК-18 | ОК-1, ОПК-7, ПК-18 |
| | | Комплексные соединения. Комплексные соединения. Константы нестойкости и устойчивости комплексов. Комплексонометрия как метод титриметрического анализа. Внутрикомплексные соединения. Представления о строении биоконплексных соединений (гемоглобин). | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| | | Коллоквиум №2. Коллигативные свойства растворов, комплексные соединения, коллоидные растворы. | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| | | Гетерогенные процессы и равновесия в растворах. Условия образования и растворения осадков. Гетерогенные равновесия в растворах, связанные с процессом кристаллизации. | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |

| | | | | |
|----|---|--|---------------------------|---------------------------|
| | | Контрольная работа. Основы кинетики химических реакций и химического равновесия. Гетерогенные процессы и равновесия в растворах. | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| 3. | Поверхностные явления. Дисперсные системы. | | | |
| | | Физикохимия поверхностных явлений. Физикохимия поверхностных явлений. Адсорбция на подвижной и неподвижной границах раздела фаз. Физикохимия дисперсных систем. Методы получения суспензий, эмульсий, коллоидных растворов. Строение мицеллы. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Пептизация. Растворы ВМС. | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| | | Коллоидные растворы. Строение мицелл в лиофобных коллоидных растворах. Способы получения коллоидных растворов. Агрегативная и кинетическая устойчивость коллоидных систем. Коагуляция коллоидных систем. Лабораторная работа: «Получение золь берлинской лазури, гидроксида железа (III), йодида серебра. Определение порогов коагуляции золь под действием электролитов». | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| 4. | Основы химической термодинамики и химической кинетики. Химическое равновесие. | | | |
| | | Химическая термодинамика. Основы кинетики химических реакций и химического равновесия. Конференция. Лабораторная работа: «Скорость химических реакций. Смещение химического равновесия». | ОК-1, ОПК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-1, ОПК-7 |
| 5. | Строение и свойства биологически активных высокомолекулярных соединений. | | | |
| | | Поли- и гетерофункциональные соединения. Поли- и гетерофункциональные соединения. Биологически активные гетероциклы. Углеводы, строение, классификация, физико-химические свойства. Гомополисахариды, гетерополисахариды. | ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-18 | ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-18 |

| | | | | |
|--|--|--|--------------------|--------------------|
| | | <p>Аминокислоты, пептиды, белки. Аминокислоты, пептиды, белки. Свойства и функции аминокислот. Белки как полипептиды. Структурная организация молекул белка. Физико-химические свойства белков, их функции.</p> | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| | | <p>Липиды. Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты. Липиды, классификация, основные физико-химические свойства. Неомыляемые липиды, простые и сложные омыляемые липиды. Участие липидов в построении мембран Нуклеиновые кислоты, нуклеотиды. Составные части нуклеотидов, связи в нуклеотидах, функции различных нуклеотидов. Сравнительные характеристики ДНК и РНК.</p> | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| | | <p>Углеводы. Аминокислоты. Пептиды и белки. Строение, изомерия и свойства моносахаридов. Строение и свойства дисахаридов и полисахаридов. Классификация, стереоизомерия, амфотерные свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот, образование пептидной связи. Пептиды и белки.</p> | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| | | <p>Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты. Липиды. Нуклеозиды и нуклеотиды и их структурные компоненты. Структура нуклеиновых кислот. Сравнение ДНК и РНК. Классификация, строение и свойства липидов.</p> | ОК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-7 |
| | | Зачетное занятие. | ОК-1, ОПК-1, ОПК-7 | ОК-1, ОПК-1, ОПК-7 |

2.3. Разделы дисциплины и виды учебной деятельности

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах) | | | | | |
|-------|------------|---|---|----|----|----|----|-------|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | СЗ | СР | Всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | 1 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. | 5 | 12 | | | 12 | 29 |
| 2. | 1 | Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. | 7 | 14 | | | 9 | 30 |
| 3. | 1 | Поверхностные явления. Дисперсные системы. | 2 | 5 | | | 4 | 11 |
| 4. | 1 | Основы химической термодинамики и химической кинетики. Химическое равновесие. | | 5 | | | 6 | 11 |
| 5. | 1 | Строение и свойства биологически активных высокомолекулярных соединений. | 6 | 9 | | | 12 | 27 |
| | | Всего | 20 | 45 | | | 43 | 108 |

2.4. Тематический план лекций дисциплины

1 курс

1 семестр

| № раздела | № темы | Наименование раздела | Тема | Количество часов |
|-----------|--------|--|--|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [2.00] | Растворы. Растворы. Способы выражения концентраций растворов. Роль воды и растворов в биологических системах. Константа автопротолиза воды. Ионное произведение воды. Расчет pH. Типы протолитических реакций. Сопряженная протолитическая пара. Константа гидролиза в биохимических процессах. Слюна как электролит, pH слюны. ОК-1,ОПК-7 | 2 |
| 2 | 2 | Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [2.00] | Буферные системы. Буферные системы. Их классификация, механизм действия. Ёмкость буферных систем. Уравнение Гендерсона-Гассельбаха для расчета pH буферных растворов. Буферные системы крови, слюны. Виды нарушений КОР: ацидоз, алкалоз. ОК-1,ОПК-7 | 2 |
| 1,2 | 3 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [1.00] Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [1.00] | Окислительно-восстановительные реакции. Основные понятия и факторы, влияющие на протекание ОВР. Использование окислителей и восстановителей в медико-санитарной практике. Перманганатометрия. ОК-1,ОПК-7 | 2 |
| 1 | 4 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [2.00] | Коллигативные свойства растворов. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов. Закон Рауля и следствия из него; понижение температуры кристаллизации и повышение температуры кипения растворов в сравнении с чистым растворителем. Изотонический коэффициент Вант-Гоффа для растворов электролитов. Осмос, осмотическое давление. Осмос в биологических системах. Онкотическое давление. ОК-1,ОПК-7 | 2 |

| | | | | |
|---|----|--|--|---|
| 2 | 5 | Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [2.00] | Комплексные соединения. Комплексные соединения. Константы нестойкости и устойчивости комплексов. Комплексонометрия как метод титриметрического анализа. Внутриклеточные соединения. Представления о строении биоклеточных соединений (гемоглобин). ОК-1,ОПК-7 | 2 |
| 3 | 6 | Поверхностные явления. Дисперсные системы. [2.00] | Физикохимия поверхностных явлений. Физикохимия поверхностных явлений. Адсорбция на подвижной и неподвижной границах раздела фаз. Физикохимия дисперсных систем. Методы получения суспензий, эмульсий, коллоидных растворов. Строение мицеллы. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Пептизация. Растворы ВМС. ОК-1,ОПК-7 | 2 |
| 2 | 7 | Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [2.00] | Гетерогенные процессы и равновесия в растворах. Основные понятия и теоретические основы. Условия образования и растворения осадков. Гетерогенные равновесия в растворах, связанные с процессом кристаллизации. Гетерогенные равновесия в живых системах. Реакции, лежащие в основе образования неорганического вещества костной ткани. Реакции, лежащие в основе образования конкрементов: уратов, оксалатов, карбонатов. ОК-1,ОПК-7 | 2 |
| 5 | 8 | Строение и свойства биологически активных высокомолекулярных соединений. [2.00] | Поли- и гетерофункциональные соединения. Поли- и гетерофункциональные соединения. Биологически активные гетероциклы. Углеводы, строение, классификация, физико-химические свойства. Гомополисахариды, гетерополисахариды. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7,ПК-18 | 2 |
| 5 | 9 | Строение и свойства биологически активных высокомолекулярных соединений. [2.00] | Аминокислоты, пептиды, белки. Аминокислоты, пептиды, белки. Свойства и функции аминокислот. Белки как полипептиды. Структурная организация молекул белка. Физико-химические свойства белков, их функции. ОК-1,ОПК-7 | 2 |
| 5 | 10 | Строение и свойства биологически активных высокомолекулярных соединений. [2.00] | Липиды. Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты. Липиды, классификация, основные физико-химические свойства. Неомыляемые липиды, простые и сложные омыляемые липиды. Участие липидов в построении мембран. Нуклеиновые кислоты, нуклеотиды. Составные части нуклеотидов, связи в нуклеотидах, функции различных нуклеотидов. Сравнительные характеристики ДНК и РНК. ОК-1,ОПК-7 | 2 |

| | | | | |
|--|--|--|-------------------------|-----------|
| | | | Всего за семестр | 20 |
| | | | Всего часов | 20 |

2.5.1. Практические занятия

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.5.2. Тематический план семинарских занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.6. Тематический план лабораторных работ

1 курс

1 семестр

| № раздела | № темы | Наименование раздела | Тема | Количество часов |
|------------------|---------------|--|---|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [3.00] | Введение в титриметрический анализ. Способы выражения концентраций растворов. Закон эквивалентов и его использование в расчетах в титриметрическом анализе. ОК-1,ОПК-7 | 3 |

| | | | | |
|-----|---|--|--|---|
| 1,2 | 2 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [2.00] Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [1.00] | Метод нейтрализации. Теоретические основы. Применение в медицине. Расчет pH растворов кислот и оснований. Основная реакция метода, рабочие растворы. Точка эквивалентности и выбор индикатора. Лабораторная работа: «Уточнение концентрации раствора NaOH по титрованному раствору щавелевой кислоты. Определение кислотности желудочного сока». ОК-1,ОПК-7,ПК-18 | 3 |
| 1,2 | 3 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [2.00] Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [1.00] | Буферные растворы. Состав и механизм действия буферных растворов, уравнение Гендерсона-Гассельбаха. Буферные системы крови. Нарушения кислотно-основного равновесия в организме: ацидозы и алкалозы. Лабораторная работа: «Приготовление буферного раствора с заданным значением pH, оценка влияния разбавления на pH буферного раствора. Определение буферной емкости сыворотки крови. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7,ПК-18 | 3 |
| 2 | 4 | Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [3.00] | Окислительно-восстановительные реакции. Перманганатометрия. Рабочие растворы, индикаторы, условия метода, применение. Лабораторная работа: «Определение точной концентрации фармакопейного препарата раствора пероксида водорода». ОК-1,ОПК-7,ПК-18 | 3 |
| 1,2 | 5 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [2.00] Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [1.00] | Коллоквиум №1. Теория нейтрализации и буферные растворы. Окислительно-восстановительные реакции. Перманганатометрия. ОК-1,ОПК-7 | 3 |
| 1 | 6 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [3.00] | Коллигативные свойства растворов. (В интерактивной форме) Конференция по теме: Коллигативные свойства растворов. Замерзание и кипение растворов. Осмос и осмотическое давление. Решение задач. ОПК-1,ОПК-7 | 3 |
| 2 | 7 | Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [3.00] | Комплексные соединения. Основные понятия и терминология. Строение комплексных соединений. Комплексонометрия. Лабораторная работа: «Определение общей жёсткости воды». ОК-1,ОПК-7 | 3 |

| | | | | |
|-----|----|--|--|---|
| 3 | 8 | Поверхностные явления. Дисперсные системы. [3.00] | Коллоидные растворы. Строение мицелл в лиофобных коллоидных растворах. Способы получения коллоидных растворов. Агрегативная и кинетическая устойчивость коллоидных систем. Коагуляция коллоидных систем. Лабораторная работа: «Получение золь берлинской лазури, гидроксида железа (III), йодида серебра. Определение порогов коагуляции золь под действием электролитов». ОК-1,ОПК-7 | 3 |
| 2,3 | 9 | Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [1.00] Поверхностные явления. Дисперсные системы. [2.00] | Коллоквиум №2. Коллигативные свойства растворов, комплексные соединения, коллоидные растворы. ОК-1,ОПК-7 | 3 |
| 4 | 10 | Основы химической термодинамики и химической кинетики. Химическое равновесие. [3.00] | Химическая термодинамика. Основы кинетики химических реакций и химического равновесия. (В интерактивной форме) Конференция. Лабораторная работа: «Скорость химических реакций. Смещение химического равновесия». ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | 3 |
| 2 | 11 | Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [3.00] | Гетерогенные процессы и равновесия в растворах. Условия образования и растворения осадков. Гетерогенные равновесия в растворах, связанные с процессом кристаллизации. ОК-1,ОПК-7 | 3 |
| 2,4 | 12 | Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [1.00] Основы химической термодинамики и химической кинетики. Химическое равновесие. [2.00] | Контрольная работа. Основы кинетики химических реакций и химического равновесия. Гетерогенные процессы и равновесия в растворах. ОК-1,ОПК-7 | 3 |
| 5 | 13 | Строение и свойства биологически активных высокомолекулярных соединений. [3.00] | Углеводы. Аминокислоты. Пептиды и белки. Строение, изомерия и свойства моносахаридов. Строение и свойства дисахаридов и полисахаридов. Классификация, стереоизомерия, амфотерные свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот, образование пептидной связи. Пептиды и белки. ОК-1,ОПК-7 | 3 |

| | | | | |
|---|----|---|--|-----------|
| 5 | 14 | Строение и свойства биологически активных высокомолекулярных соединений. [3.00] | Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты. Липиды. Нуклеозиды и нуклеотиды и их структурные компоненты. Структура нуклеиновых кислот. Сравнение ДНК и РНК. Классификация, строение и свойства липидов. ОК-1,ОПК-7 | 3 |
| 5 | 15 | Строение и свойства биологически активных высокомолекулярных соединений. [3.00] | Зачетное занятие. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | 3 |
| | | | Всего за семестр | 45 |
| | | | Всего часов | 45 |

2.7. Контроль самостоятельной работы

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.8. Самостоятельная работа
2.8.1. Виды самостоятельной работы

1 курс
1 семестр

| № раздела | № темы | Наименование раздела | Тема | Вид самост. работы | Количество часов |
|-----------|--------|--|--|--|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [2.50] | Введение в титриметрический анализ Способы выражения концентраций растворов. Закон эквивалентов и его использование в расчетах в титриметрическом анализе. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | Подготовка к занятиям [1.50], Подготовка к тестированию [1.00] | 2.5 |
| 1,2 | 2 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [1.00] Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [1.00] | Метод нейтрализации Расчет pH растворов кислот и оснований. Основная реакция метода, рабочие растворы. Точка эквивалентности и выбор индикатора. Применение метода нейтрализации в медицине и санитарии. Лабораторная работа: «Уточнение концентрации раствора NaOH по титрованному раствору щавелевой кислоты. Определение кислотности желудочного сока». ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [1.00] | 2 |
| 1,2 | 3 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [1.00] Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [1.50] | Буферные растворы Состав и механизм действия буферных растворов, уравнение Гендерсона-Гассельбаха. Буферные системы крови. Нарушения кислотно-основного равновесия в организме: ацидозы и алкалозы. Лабораторная работа: «Приготовление буферного раствора с заданным значением pH, оценка влияния разбавления на pH буферного раствора. Определение буферной емкости сыворотки крови. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | Подготовка к занятиям [1.50], Подготовка к тестированию [1.00] | 2.5 |

| | | | | | |
|-----|---|--|---|--|---|
| 1,2 | 4 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [1.00] Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [1.00] | Окислительно-восстановительные реакции. Перманганатометрия Рабочие растворы, индикаторы, условия метода, применение. Лабораторная работа: «Определение точной концентрации фармакопейного препарата раствора пероксида водорода». ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [1.00] | 2 |
| 1,2 | 5 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [1.50] Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [1.50] | Коллоквиум №1 Теория нейтрализации и буферные растворы. Окислительно-восстановительные реакции. Перманганатометрия. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | Подготовка к текущему контролю [3.00] | 3 |
| 1 | 6 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [3.00] | Коллигативные свойства растворов Конференция по теме: Коллигативные свойства растворов. Замерзание и кипение растворов. Осмос и осмотическое давление. Решение задач. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | Подготовка презентаций, рефератов [3.00] | 3 |
| 2 | 7 | Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [2.00] | Комплексные соединения Основные понятия и терминология. Строение комплексных соединений. Комплексометрия. Лабораторная работа: «Определение общей жёсткости воды». ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [1.00] | 2 |
| 3 | 8 | Поверхностные явления. Дисперсные системы. [3.00] | Коллоидные растворы Строение мицелл в лиофобных коллоидных растворах. Способы получения коллоидных растворов. Агрегативная и кинетическая устойчивость коллоидных систем. Коагуляция коллоидных систем. Коагуляционные явления в процессе свертывания крови. Лабораторная работа: «Получение золей «берлинской лазури», Fe(OH) ₃ , AgI. Определение порогов коагуляции золей под действием электролитов». ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | Подготовка к занятиям [2.00], Подготовка к тестированию [1.00] | 3 |
| 1,3 | 9 | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. [2.00] Поверхностные явления. Дисперсные системы. [1.00] | Коллоквиум №2 Коллигативные свойства растворов, комплексные соединения, коллоидные растворы. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | Подготовка к текущему контролю [3.00] | 3 |

| | | | | | |
|-----|----|--|---|--|---|
| 4 | 10 | Основы химической термодинамики и химической кинетики. Химическое равновесие. [3.00] | Химическая термодинамика. Основы кинетики химических реакций и химического равновесия Конференция. Лабораторная работа: «Скорость химических реакций. Смещение химического равновесия». ОК-1,ОПК-1,ОПК-7,ПК-18 | Подготовка презентаций, рефератов [3.00] | 3 |
| 4 | 11 | Основы химической термодинамики и химической кинетики. Химическое равновесие. [2.00] | Гетерогенные процессы и равновесия в растворах Условия образования и растворения осадков. Гетерогенные равновесия в растворах, связанные с процессом кристаллизации. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [1.00] | 2 |
| 2,4 | 12 | Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. [2.00] Основы химической термодинамики и химической кинетики. Химическое равновесие. [1.00] | Контрольная работа Основы кинетики химических реакций и химического равновесия. Гетерогенные процессы и равновесия в растворах. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | Подготовка к текущему контролю [3.00] | 3 |
| 5 | 13 | Строение и свойства биологически активных высокомолекулярных соединений. [4.00] | Углеводы. Аминокислоты. Пептиды и белки. Строение, изомерия и свойства моносахаридов. Строение и свойства дисахаридов и полисахаридов. Классификация, стереоизомерия, амфотерные свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот, образование пептидной связи. Пептиды и белки. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | Подготовка к занятиям [3.00], Подготовка к тестированию [1.00] | 4 |
| 5 | 15 | Строение и свойства биологически активных высокомолекулярных соединений. [4.00] | Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты. Липиды. Нуклеозиды и нуклеотиды и их структурные компоненты. Структура нуклеиновых кислот. Сравнение ДНК и РНК. Химическая классификация липидов. Структурные компоненты липидов. Строение, физические и химические свойства простых липидов (жиров, восков). Химия сложных липидов. Классификация и характеристики фосфолипидов и гликолипидов. Участие сложных липидов в построении клеточных мембран. ОК-1,ОПК-1 | Подготовка к занятиям [3.00], Подготовка к тестированию [1.00] | 4 |

| | | | | | |
|---|----|---|---|--|-----------|
| 5 | 17 | Строение и свойства биологически активных высокомолекулярных соединений. [4.00] | Зачетное занятие ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 | Подготовка к промежуточной аттестации [4.00] | 4 |
| | | | Всего за семестр | | 43 |
| | | | Всего часов | | 43 |

2.8.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы | Вид носителя (электронный/бумажный) |
|-------|--|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Руковец Т.А. Химия - фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по специальности 31.05.03 Стоматология (очная форма обучения). - Красноярск : КрасГМУ, 2018. - Текст : электронный. - URL: https://krasgmu.ru/umu/printing/13339_him.pdf | ЭБС КрасГМУ |
| 2 | Химия : сборник методических указаний для обучающихся к внеаудиторной (самостоятельной) работе по специальности 31.05.03 Стоматология (очная форма обучения) / сост. Т. А. Руковец ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=2791&metod_type=0&metod_class=2&tlids=179824,179931,179932,179933,179901,179902,179934,179935,179908,179911,179912,179913,179924,179926,179928,179929,179844&pdf=0 | ЭБС КрасГМУ |
| 3 | Химия : сборник методических рекомендаций для преподавателя к лабораторным занятиям по специальности 31.05.03 Стоматология (очная форма обучения) / сост. Т. А. Руковец ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=2791&metod_type=0&metod_class=0&tlids=179824,179931,179932,179933,179901,179902,179934,179935,179908,179911,179912,179913,179924,179926,179928,179929,179844&pdf=0 | ЭБС КрасГМУ |
| 4 | Химия : сборник методических указаний для обучающихся к лабораторным занятиям по специальности 31.05.03 Стоматология (очная форма обучения) / сост. Т. А. Руковец ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=2791&metod_type=0&metod_class=1&tlids=179824,179931,179932,179933,179901,179902,179934,179935,179908,179911,179912,179913,179924,179926,179928,179929,179844&pdf=0 | ЭБС КрасГМУ |

2.9. Оценочные средства, в том числе для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

2.9.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

| 1 семестр | | | | | |
|-----------|-----------------------|---|-------------------------|---------------------------|------------------------------|
| | | | Оценочные средства | | |
| № п/п | Виды контроля | Наименование раздела дисциплины | Форма | Кол-во вопросов в задании | Кол-во независимых вариантов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Для входного контроля | | | | |
| | | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. | | | |
| | | | Вопросы по теме занятия | По числу студентов | По числу студентов |
| | | | Ситуационные задачи | По числу студентов | По числу студентов |
| | | | Тесты | 5 | 4 |
| 2 | Для текущего контроля | | | | |
| | | Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Основы количественного анализа. | | | |
| | | | Вопросы по теме занятия | 5 - 10 | По числу студентов |
| | | | Ситуационные задачи | 5 | 1 |
| | | | Тесты | 5 | 4 |
| | | Протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия. | | | |
| | | | Вопросы по теме занятия | 5 - 10 | По числу студентов |
| | | | Ситуационные задачи | 5 | 1 |
| | | | Тесты | 5 | 4 |
| | | Поверхностные явления. Дисперсные системы. | | | |
| | | | Вопросы по теме занятия | 5 - 10 | По числу студентов |
| | | | Ситуационные задачи | 5 | 1 |
| | | | Тесты | 5 | 4 |

| | | | | | |
|---|-----------------------------|---|-------------------------|--------|--------------------|
| | | Основы химической термодинамики и химической кинетики. Химическое равновесие. | | | |
| | | | Вопросы по теме занятия | 5 - 10 | По числу студентов |
| | | | Ситуационные задачи | 5 | 1 |
| | | | Тесты | 5 | 4 |
| | | Строение и свойства биологически активных высокомолекулярных соединений. | | | |
| | | | Вопросы по теме занятия | 5 - 10 | По числу студентов |
| | | | Ситуационные задачи | 5 | 1 |
| | | | Тесты | 5 | 4 |
| 3 | Для промежуточного контроля | | | | |
| | | | Ситуационные задачи | 1 | 25 |
| | | | Тесты | 50 | 4 |
| | | | Вопросы к зачету | 5 | 10 |

2.9.2. Примеры оценочных средств

Входной контроль

Вопросы по теме занятия

1. **Приведите классификацию углеводов, моносахаридов.**

ОК-1 , ОПК-1 , ОПК-7

2. **Приведите формулу для расчета моляльной концентрации раствора.**

1) Моляльная концентрация — это число молей растворенного вещества в 1 кг растворителя (а не раствора!). Моляльность выражается в моль/кг и обозначается маленькой буквой m . Формула для вычисления моляльной концентрации: $m = n/m$ где n — количество растворенного вещества в молях, m — масса растворителя в кг

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-1 , ОПК-7

3. **Дайте определение понятиям: комплексные соединения, комплексообразователь, лиганды, координационное число, дентатность, внутренняя сфера, внешняя сфера комплексного соединения.**

ОПК-7

4. **Что такое аномерный центр, гликозидный гидроксил? Что такое аномеры? Дайте полное название кольчатых форм рибозы, дезоксирибозы, глюкозы, галактозы, маннозы, фруктозы, галактозамина.**

ОПК-7

Ситуационные задачи

1. **Ситуационная задача №1:** Дипептид Ала-Фен состоит из аминокислот аланина и фенилаланина

1) Оформить схему образования дипептида Ала-Фен. Указывать реакционные центры, атаку и тип реакции

2) В какой среде можно осуществить гидролиз пептидов?

Ответ 1: Образование дипептида будет происходить за счет взаимодействия карбоксильной группы аланина (электрофильный центр) и аминогруппы фенилаланина (нуклеофильный центр). Тип реакции - S_n

Ответ 2: И в кислой и в щелочной средах

ОК-1 , ОПК-1 , ОПК-7

2. **Ситуационная задача №2:** Даны белки пепсин (pI 2,75) и казеин (pI 4,6)

1) Какой из белков более эффективен во взаимодействии с солями стронция?

2) Какие аминокислоты относят к кислым?

Ответ 1: Пепсин (рI 2,75) содержит большее количество карбоксильных групп, т.е. является более кислым белком. Поэтому будет более эффективно комплексовать ионы стронция, чем казеин (рI 4,6).

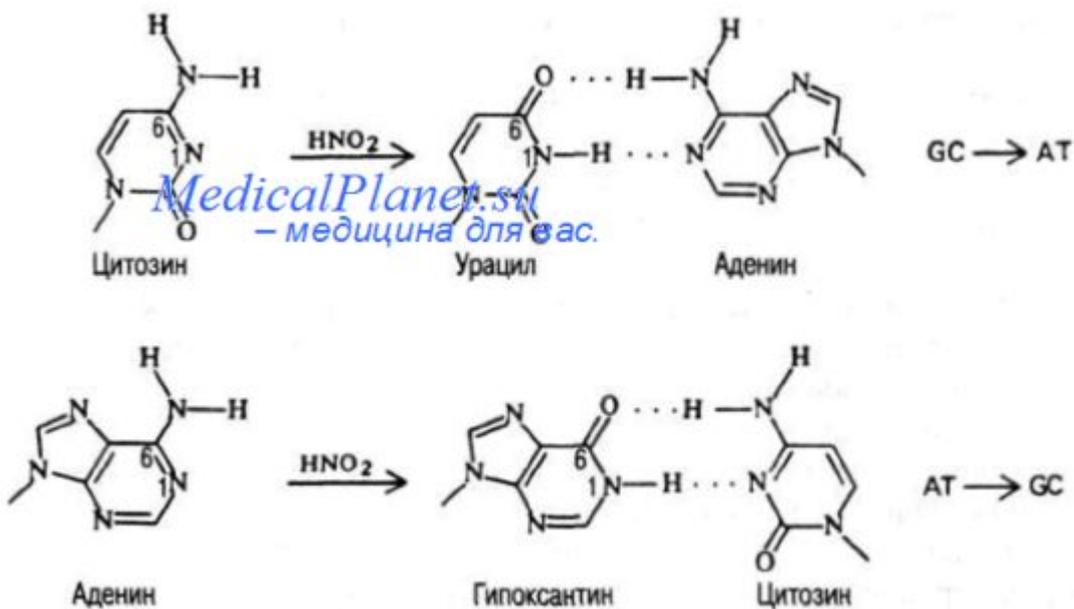
Ответ 2: Аспарагиновую и глутаминовую кислоты

ОК-1 , ОПК-1 , ОПК-7

3. **Ситуационная задача №3:** Цитозин способен взаимодействовать с азотистой кислотой.

1) Для полученного соединения напишите комплементарное взаимодействие с соответствующим основанием пиримидинового ряда.

Ответ 1: При этом образуется урацил, который комплементарен аденину.



ОК-1 , ОПК-1 , ОПК-7

Тесты

1. МАССА HNO_3 , СОДЕРЖАЩАЯСЯ В 200 мл 0,1М ЕЁ РАСТВОРА, РАВНА

1) 1,41 г

2) 2,54 г

3) 1,26 г

4) 3,22 г

Правильный ответ: 3

ОК-1

2. МОЛЯРНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ РАСТВОРА, СОДЕРЖАЩЕГО В 0,75 л 4,47 г HCl РАВНА

1) 0,01

2) 0,05

3) 0,16

4) 0,2

Правильный ответ: 3

ОК-1

3. МОЛЯРНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ЭКВИВАЛЕНТА РАВНА МОЛЯРНОСТИ ДЛЯ РАСТВОРА:

1) CaCl₂

2) ZnSO₄

3) H₂SO₄

4) KNO₃

Правильный ответ: 4

ОК-1

4. ВОДНЫЙ РАСТВОР ГЛЮКОЗЫ ИМЕЕТ pH

1) 7,4

2) 7,0

3) 0

4) 1,0

Правильный ответ: 2

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-7

5. ПРОДУКТАМИ ГИДРОЛИЗА СОЛИ FeCl₃ ПО ПЕРВОЙ СТУПЕНИ С СООТВЕТСТВУЮЩИМ ЗНАЧЕНИЕМ pH ЭТОГО РАСТВОРА ЯВЛЯЮТСЯ

1) HCl и FeOHCl₂ pH > 7

2) HCl и FeOHCl₂ pH < 7

3) HCl и Fe(OH)₂Cl pH < 7

4) HCl и Fe(OH)₃ pH < 7

Правильный ответ: 2

ОК-1 , ОПК-7

6. ЛАКМУС ОКРАШИВАЕТСЯ В КРАСНЫЙ ЦВЕТ РАСТВОРАМИ СОЛЕЙ В НАБОРЕ

1) BaCl₂, FeSO₄

2) NH₄NO₃, Al(NO₃)₃

3) KHSO₄, NaCl

4) NH_4Cl , K_2SiO_3

Правильный ответ: 2

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-7

Текущий контроль

Вопросы по теме занятия

1. Способы выражения концентрации растворов.

1) Существует несколько способов выразить содержание растворенного вещества (X) в растворе. В школьной программе изучались два способа: процентная концентрация и молярная концентрация. Процентная концентрация (С%) - это массовая доля растворенного вещества, выраженная в процентах, или масса растворенного вещества, содержащегося в 100 г раствора. Формулы см. в аннотации. Молярная концентрация (См) - это количество растворенного вещества в 1 л раствора. Формулы см. в аннотации. Здесь мы добавим еще три способа: эквивалентная концентрация и титр (простой и сложный). Эквивалентная концентрация - это количество эквивалентов растворенного вещества в 1 л раствора. Титр простой (T_x) - это масса растворенного вещества, содержащаяся в 1 мл раствора. Титр сложный ($T_{x/y}$), или по другому, титр раствора (x) по определяемому веществу (y) - это масса определяемого вещества (y), реагирующая с 1 мл раствора (X).

2. Основной закон, используемый в титриметрическом анализе (его формулировка и следствие).

1) Все вещества реагируют между собой и образуются в эквивалентных количествах. $C_1V_1 = C_2V_2$

3. Буферные системы крови. Основной буфер плазмы крови. Как он работает (показать механизм действия схематично и с помощью уравнений реакции)?

1) Гидрокарбонатный, гемоглобиновый (в эритроцитах), фосфатный, белковый. $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{HCO}_3^-$

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-7

4. Понятия рН, рОН. Константа автопротолиза воды.

1) рН - отрицательный десятичный логарифм от концентрации протонов в растворе. рОН - отрицательный десятичный логарифм от концентрации гидроксид - анионов в растворе. $\text{pH} + \text{pOH} = 14$. Константа автопротолиза воды - константа равновесия реакции диссоциации воды.

5. Применение методов оксидиметрии.

1) Метод оксидиметрии применяется в санитарных лабораториях и аптеках для установления пригодности концентрации фармакопейного препарата пероксида водорода к использованию.

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-7

6. Кислотно-основные индикаторы и их характеристики (рТ, зона перехода цвета). Принцип действия кислотно-основного индикатора.

1) Кислотно-основные индикаторы - слабые органические кислоты, изменяющие свою окраску в зависимости от рН. Интервал перехода окраски индикатора - интервал рН, в котором индикатор имеет смешанную окраску.

ОК-1 , ПК-18

7. Теоретические основы метода нейтрализации. Реакция, лежащая в основе метода в общем виде. Примеры реакций кислотно-основного взаимодействия, лежащие в основе метода нейтрализации в каждом конкретном случае.

ОК-1 , ОПК-7

8. Что такое фосфолипиды? Их классификация, строение, свойства и значение. Приведите формулу лецитина. Укажите гидрофильную "головку" и гидрофобные "хвосты".

ОК-1 , ОПК-7

9. Строение, свойства и значение гликолипидов. Примеры.

ОПК-1 , ОПК-7

10. В каких областях медицины и в каких лабораториях может быть использован метод нейтрализации.

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-7

11. Щелочной резерв организма (понятие). Кислотно-основное равновесие в норме и виды его нарушений. Ацидозы (дыхательный и метаболический) и алкалозы (дыхательный и метаболический), их дифференцировка. Причины нарушений и фармакологическая коррекция.

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-7

12. Дайте определения понятиям "плазмолиз" и "гемолиз". Опишите, как происходят эти явления с эритроцитами при введении в вену растворов, не изотонических плазме крови.

1) Помещая, животные и растительные клетки в дистиллированную воду, можно наблюдать перемещение воды внутрь клеток, что ведет к их набуханию, а затем к разрыву оболочек и вытеканию клеточного содержимого. Если в таком опыте использовать эритроциты, то вода окрасится гемоглобином в красный цвет. Подобное разрушение клеток путем разрыва их оболочек (или поверхностных слоев протоплазмы) называют лизисом, а в случае эритроцитов — гемолизом. В концентрированных растворах солей отмечается, наоборот, сморщивание клеток (плазмолиз), обусловленное потерей воды, перемещающейся из них в более концентрированный внешний раствор. Процессы гемолиза и плазмолиза зависят от функционального состояния вещества клеток, в частности от изменения проницаемости их оболочек.

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-1 , ОПК-7

Ситуационные задачи

1. **Ситуационная задача №1:** При титровании 100мл сыворотки истрачено 25 мл 0,05э раствора трилона Б.

1) Рассчитайте массу ионов кальция.

Ответ 1: $m(\text{Ca}^{2+}) = (C_{\text{э}}(\text{Тр Б}) \cdot V(\text{Тр Б}) \cdot M(1/z \text{ Ca}^{2+})) / 1000 = (0,05 \cdot 25 \cdot 20) / 1000 = 0,025 \text{ г.} = 25 \text{ мг.}$

ОПК-7

2. **Ситуационная задача №2:** Дана реакция $2\text{CO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{CO}_2(\text{г})$.

1) Как изменится скорость прямой реакции при увеличении концентрации СО в 3 раза?

Ответ 1: $V_1 = K \cdot c^2(\text{СО}) \cdot c(\text{O}_2)$; $V_2 = K \cdot (3c)^2(\text{СО}) \cdot c(\text{O}_2)$; Скорость реакции увеличится в 9 раз.

ОПК-7

3. **Ситуационная задача №3:** Значение рН внеклеточной среды 7,4, а внутриклеточной – 6,9.

1) Где больше концентрация Н+ и во сколько раз?

2) По какой формуле производится расчет рН?

Ответ 1: концентрация Н+ внутри клетки больше внеклеточной в 3,2 раза.

Ответ 2: $\text{рН} = -\lg[\text{Н}^+]$

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-7

4. **Ситуационная задача №4:** Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет следующее строение: Г - Ц - А - Т - А - Т - Ц - Г - Т.

1) Укажите строение противоположной цепи

2) В чем разница между ДНК и РНК?

Ответ 1: Вторая цепь молекулы ДНК выстраивается по принципу комплементарности. Ц - Г - Т - А - Т - А - Г - Ц - А

Ответ 2: В состав ДНК входят дезоксирибонуклеотиды, в состав РНК - рибонуклеотиды. Азотистые основания в молекуле ДНК - тимин, аденин, цитозин, гуанин; в РНК вместо тимина участвует урацил. ДНК является матрицей для транскрипции, она хранит генетическую информацию. РНК участвует в синтезе белка. У ДНК двойная цепь, закрученная по спирали; у РНК - одинарная. ДНК есть в ядре, пластидах, митохондриях; РНК - образуется в цитоплазме, в рибосомах, в ядре, собственная РНК есть в пластидах и митохондриях

ОК-1 , ОПК-1 , ОПК-7

5. **Ситуационная задача №5:** рН крови = 7,1 а $P(\text{CO}_2) = 60 \text{ мм рт.ст.}$

1) Какое нарушение КОР у больного, если рН крови 7,1 а $P(\text{CO}_2) = 60 \text{ мм рт.ст.}$

2) Какова причина нарушений КОР у больного?

Ответ 1: Понижение рН крови до 7,1 при нарушенном парциальном давлении свидетельствует о респираторном ацидозе.

Ответ 2: Исходя из уравнения Гендерсона-Гассельбаха для бикарбонатного буфера (см. выше), мы видим четкую причинно-следственную связь: повышение парциального давления углекислого газа приводит к снижению рН. Дальнейшие действия врача - дифференцировать патологию органов дыхания и угнетение дыхательного центра.

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-1 , ОПК-7

6. Ситуационная задача №6: 20%-ный водный раствор глюкозы ($\rho = 1,08$ г/мл) применяется для внутривенного введения, например, при отеке легкого.

1) Рассчитайте осмотическое давление при 310 К.

2) Каким будет этот раствор (гипо-, гипер-, изотоническим) по отношению к крови, если учесть, что $\rho_{\text{см}}$ крови равно 740-780 кПа?

Ответ 1: $\rho_{\text{см}} = 3091,3$ кПа.

Ответ 2: Так как $3091,3$ кПа $>$ $\rho_{\text{см}}$ крови, то 20%-ный раствор глюкозы является гипертоническим.

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-1 , ОПК-7

7. Ситуационная задача №7: Константа скорости распада пенициллина при температуре 36 оС равна $6 \cdot 10^{-6}$ с $^{-1}$, а при 41 оС - $1,2 \cdot 10^{-5}$ с $^{-1}$.

1) Вычислите температурный коэффициент реакции

2) Как зависит скорость реакции от температуры?

Ответ 1: Температурный коэффициент реакции равен 4

Ответ 2: Скорость большинства химических реакции повышается в 2-4 раза при увеличении температуры на каждые 10оС

ОК-1 , ОПК-1 , ОПК-7

Тесты

1. В КАЧЕСТВЕ ТИТРАНТА В МЕТОДЕ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ПРИМЕНЯЮТСЯ РАБОЧИЕ РАСТВОРЫ

1) KMnO_4

2) слабые основания $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

3) слабые кислоты CH_3COOH , H_2CO_3

4) сильные основания NaOH, KOH

Правильный ответ: 4

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-7

2. ПРИ РАЗБАВЛЕНИИ ВОДОЙ БУФЕРА В 10 РАЗ ЕГО БУФЕРНАЯ ЕМКОСТЬ

1) увеличилась в 5 раз

2) уменьшилась в 5 раз

- 3) не изменилась
- 4) уменьшилась в 2 раза

Правильный ответ: 2

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-7

3. ГЛЮКОЗА И ФРУКТОЗА ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) энантиомерами
- 2) диастереомерами

3) оксоизомерами

- 4) аномерами

Правильный ответ: 3

ОПК-7

4. ИЗОТОНИЧЕН ПЛАЗМЕ КРОВИ РАСТВОР

- 1) 9% NaCl
- 2) 0,9% NaCl**
- 3) 0,5% NaCl
- 4) 5% NaCl

Правильный ответ: 2

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-7

5. ДИСПЕРСНАЯ СИСТЕМА, В КОТОРОЙ ДИСПЕРСНАЯ ФАЗА - ТВЕРДАЯ, А ДИСПЕРСИОННАЯ СРЕДА - ЖИДКОСТЬ, НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) туман
- 2) дым
- 3) суспензия**
- 4) пена

Правильный ответ: 3

ОПК-7

6. ХОЛЕСТЕРИН ОТНОСИТСЯ К КЛАССУ

- 1) неомыляемых липидов**
- 2) простых омыляемых липидов
- 3) стеридов
- 4) желчных кислот

Правильный ответ: 1

Промежуточный контроль

Вопросы к зачету

1. Дать определение углеводам. Привести классификацию углеводов.

1) Углеводы — органические вещества, содержащие карбонильную группу и несколько гидроксильных групп[1]. Название класса соединений происходит от слов «гидраты углерода», оно было впервые предложено К. Шмидтом в 1844 году. Появление такого названия связано с тем, что первые из известных науке углеводов описывались брутто-формулой $C_x(H_2O)_y$, формально являясь соединениями углерода и воды. Классификация: Все углеводы состоят из отдельных «единиц», которыми являются сахараиды. По способности к гидролизу на мономеры углеводы делятся на две группы: простые и сложные. Углеводы, содержащие одну единицу, называются моносахаридами, две единицы — дисахаридами, от двух до десяти единиц — олигосахаридами, а более десяти — полисахаридами. Моносахаридами быстро повышают содержание сахара в крови и обладают высоким гликемическим индексом, поэтому их ещё называют быстрыми углеводами. Они легко растворяются в воде и синтезируются в зелёных растениях. Углеводы, состоящие из 3 или более единиц, называются сложными. Продукты, богатые сложными углеводами, постепенно повышают содержание глюкозы и имеют низкий гликемический индекс, поэтому их ещё называют медленными углеводами. Сложные углеводы являются продуктами поликонденсации простых сахаров (моносахаридов) и, в отличие от простых, в процессе гидролитического расщепления способны распадаться на мономеры с образованием сотен и тысяч молекул моносахаридов.

ОПК-7

2. Написать принципиальную схему синтеза пептидов в общем виде на примере дипептида. Показать структуру пептидной цепи, N-концевую и C-концевую аминокислоты.

ОК-1 , ОПК-7

3. Дайте химическую классификацию липидов, останавливаясь на простых омыляемых. Определение понятий «жиры», «воски», «холестериды»?

1) Классификация липидов, как и других соединений биологической природы, — весьма спорный и проблематичный процесс. Предлагаемая ниже классификация хоть и широко распространена в липидологии, но является далеко не единственной. Она основывается, прежде всего, на структурных и биосинтетических особенностях разных групп липидов. Липиды делятся по химической классификации на омыляемые и неомыляемые.

ОК-1 , ОПК-7

4. Объяснить, в каких формах может существовать пептидная группа. Сделать вывод о её свойствах.

1) Пептидная (амидная) связь — это вид химической связи, которая возникает вследствие взаимодействия α -аминогруппы одной аминокислоты и α -карбоксигруппы другой аминокислоты. Амидная связь очень прочная, и в нормальных клеточных условиях (37 °С, нейтральный pH)

самопроизвольно не разрывается. Пептидная связь разрушается при действии на неё специальных протеолитических ферментов (протеаз, пептидгидролаз).

ОК-1 , ОПК-7

5. Принцип строения полинуклеотидов (нуклеиновых кислот), их первичная и вторичная структуры и биологическая роль.

ОК-1 , ОПК-1 , ОПК-7

6. Принцип организации клеточных мембран.

ОК-1 , ОПК-1 , ОПК-7

Ситуационные задачи

1. Ситуационная задача №1: Рассчитайте осмотическое давление раствора KCl, в котором $c(\text{KCl}) = 0,01$ моль/л, при $T = 310$ К, если изотонический коэффициент (i) равен 1,96. Каким будет этот раствор по отношению к плазме крови?

Ответ 1: Для растворов электролитов в уравнение Вант-Гоффа вводится изотонический коэффициент (i) для учета эл. диссоциации: $\Pi_{\text{осм}} = i \cdot c(X) \cdot R \cdot T$; $\Pi_{\text{осм}} = 1,96 \cdot c(\text{KCl}) \cdot R \cdot T = 1,96 \cdot 0,01 \cdot 10^3 \text{ моль/м}^3 \cdot 8,31 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)} \cdot 310 \text{ К} = 50491,56 \text{ Па}$.

Ответ 2: Раствор гипотоничен плазме крови.

ОПК-7

2. Ситуационная задача №2: К 25 мл ацетатного буфера с pH 4,3 прибавили 5,0 мл 0,1э HCl, что привело к снижению pH до 3,7.

1) Рассчитать буферную емкость по кислоте.

2) Как изменится буферная емкость при разбавлении исходного буфера в 2 раза.

Ответ 1: $V_k = 0,033$ моль/л

Ответ 2: Уменьшится в 2 раза.

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-7

3. Ситуационная задача №3: На титрование раствора FeSO_4 израсходовано 15,00 мл раствора KMnO_4 , $C_{\text{э}}(1/5\text{KMnO}_4) = 0,09$ моль/л.

1) Определите массу ионов железа(II) в растворе.

2) Определите метод и вид титрования.

Ответ 1: $m(\text{Fe}^{2+}) = 0,07504$ г.

Ответ 2: Окислительно-восстановительное титрование (оксидиметрия), прямое.

ОПК-7

4. Ситуационная задача №4: Раствор перманганата калия имеет молярную концентрацию 0,1

моль/л.

- 1) Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента (нормальность) этого раствора при титровании в кислой среде.
- 2) Изменится ли нормальность этого раствора, если титровать в нейтральной среде?

Ответ 1: 0,5 моль/л

Ответ 2: Изменится, 0,3 моль/л.

ОК-1 , ОПК-7

5. Ситуационная задача №5: Эритроциты поместили при 310 К в 2%-ный раствор глюкозы ($\rho = 1,006$ г/мл).

- 1) Что произойдет с эритроцитами в этом растворе?
- 2) Какие процессы могут происходить с клеткой, помещенной в гипо- или гипертонический раствор?

Ответ 1: Осмотическое давление 2%-ного раствора глюкозы определяется по закону Вант-Гоффа: $\rho_{\text{осм}} = 287,951$ кПа. $\rho_{\text{осм}}$ 2%-ного раствора глюкозы меньше осмотического давления крови, поэтому с эритроцитами в таком растворе произойдет гемолиз.

Ответ 2: Эритроциты в гипотонических растворах за счет эндоосмоса лопаются, происходит гемолиз, а в гипертонических растворах — сморщиваются (цитолиз) за счет экзоосмоса.

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-1 , ОПК-7

6. Ситуационная задача №6: Арахидоновая кислота $C_{19}H_{31}COOH \Delta_{5,8,11,14}$ является предшественником гормонов - простагландинов.

- 1) Написать структурную формулу цис-арахидоновой кислоты. Относится ли она к сопряженным системам?
- 2) Является ли арахидоновая кислота непредельной?

Ответ 1: Ответ: арахидоновая кислота содержит 4 изолированные двойные связи в цис-конфигурации и к сопряженным системам не относится

Ответ 2: Да, является.

ОК-1 , ОПК-7

Тесты

1. СОСТАВ САХАРОЗЫ ОТРАЖАЕТСЯ ФОРМУЛОЙ

1) α -глюкоза + глюкоза

2) β -глюкоза + глюкоза

3) α -глюкоза + β -фруктоза

4) β -галактоза + глюкоза

Правильный ответ: 3

ОПК-7

2. АДЕНОЗИН - ЭТО

- 1) моносахарид
- 2) нуклеотид
- 3) нуклеозид

4) азотистое основание

Правильный ответ: 4

ОПК-7

3. В СТАБИЛИЗАЦИИ ВТОРИЧНОЙ СТРУКТУРЫ БЕЛКОВ ПРИНИМАЮТ УЧАСТИЕ

1) водородные связи между пептидными группами

- 2) пептидные связи
- 3) водородные связи между R-группами
- 4) ионные связи

Правильный ответ: 1

ОК-1

4. ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ НЕЙТРАЛЬНОЙ СРЕДЫ ЛУЧШЕ ПРИГОТОВИТЬ БУФЕР

- 1) ацетатный, $pK_a=4,75$
- 2) гидрокарбонатный, $pK_a=6,4$
- 3) фосфатный, $pK_a=6,8$
- 4) аммиачный, $pK_a=9,2$

Правильный ответ: 3

ОК-1 , ПК-18 , ОПК-7

5. МОНОСАХАРИДАМИ НАЗЫВАЮТ УГЛЕВОДЫ, КОТОРЫЕ

1) не гидролизуются на более простые углеводы

- 2) состоят из нескольких остатков углеводов
- 3) относятся к сложным производным углеводов
- 4) обязательно содержат гликозидную связь

Правильный ответ: 1

ОК-1 , ОПК-7

6. ЦЕРЕБРОЗИДЫ ОТНОСЯТСЯ К КЛАССУ

- 1) неомыляемых липидов
- 2) простых омыляемых липидов

3) фосфолипидов

4) гликолипидов

Правильный ответ: 4

ОК-1 , ОПК-1 , ОПК-7

2.10. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.11. Перечень практических умений/навыков

1 курс

1 семестр

| № п/п | Практические умения |
|-------|---|
| 1 | 2 |
| 1 | Рассчитывать pH растворов сильных и слабых электролитов, а также буферных систем. Уровень: Уметь ОПК-7 |
| 2 | Навыком приготовления буферных растворов по заданному значению pH, экспериментального определения буферной емкости сыворотки крови. Уровень: Владеть ОПК-7 |
| 3 | Применять метод нейтрализации для определения кислотности желудочного сока. Уровень: Уметь ОПК-7 |
| 4 | Навыками определения точной концентрации NaOH по щавелевой кислоте. Уровень: Владеть ОПК-7 |
| 5 | Навыками расчетов различных концентраций по математическим формулам. Уровень: Владеть ОК-1 |
| 6 | Экспериментальной методикой определения кислотности желудочного сока. Уровень: Владеть ОПК-7 |
| 7 | Навыками проведения кислотно-основного, окислительно-восстановительного, комплексонометрического титрования. Уровень: Владеть ОПК-7 |
| 8 | Подбирать метод и вид титрования для проведения количественного анализа растворов. Уровень: Уметь ОК-1 |
| 9 | Рассчитывать концентрации растворов (процентную, молярную, эквивалентную, моляльную, титр). Уровень: Уметь ОПК-7 |
| 10 | Методикой определения пригодности фармакопейного препарата пероксида водорода к использованию. Уровень: Владеть ОПК-7 |
| 11 | Пользоваться значениями редокс-потенциалов для оценки окислительно-восстановительных свойств соединений. Уровень: Уметь ОК-1 |
| 12 | Методом расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с помощью электронно-ионного баланса. Уровень: Владеть ОК-1 |
| 13 | Теоретическими основами методов эбулиоскопии и криоскопии для растворов ВМС. Уровень: Владеть ОПК-7 |

| | |
|----|---|
| 14 | Рассчитывать молярную массу растворенного вещества, зная значения температуры кипения или температуры замерзания раствора. Уровень: Уметь ОПК-7 |
| 15 | Рассчитывать осмотическое давление раствора с известной концентрацией. Уровень: Уметь ОПК-7 |
| 16 | Рассчитывать температуру кипения и замерзания раствора с известной концентрацией по сравнению с чистым растворителем. Уровень: Уметь ОПК-7 |
| 17 | Навыками определения жесткости воды в лабораторных условиях. Уровень: Владеть ОПК-7 |
| 18 | Сравнивать устойчивость комплексных ионов по справочным данным. Уровень: Уметь ОК-1 |
| 19 | Давать названия комплексным соединениям. Уровень: Уметь ОК-1 |
| 20 | Методикой определения порогов коагуляции лиофобных золей. Уровень: Владеть ОПК-7 |
| 21 | Навыками определения скорости химической реакции. Уровень: Владеть ОПК-7 |
| 22 | Определять направление смещения химического равновесия в обратимых химических процессах при изменении внешних условий. Уровень: Уметь ОК-1 |
| 23 | Прогнозировать возможность самопроизвольного протекания химических процессов, используя термодинамические параметры. Уровень: Уметь ОК-1 |
| 24 | Составлять формулы мицелл лиофобных коллоидных растворов. Уровень: Уметь ОК-1 |
| 25 | Прогнозировать условия образования и растворения осадков. Уровень: Уметь ОК-1 |
| 26 | Навыками оформления схем химических реакций с участием биомолекул, показывая реакционные центры в реагирующих веществах, определяя тип протекающей реакции. Уровень: Владеть ОК-1 |
| 27 | Записывать структурные формулы биомолекул с указанием компонентов и связей между ними, прогнозировать химические свойства биомолекул, записывать схемы образования и гидролиза биополимеров из их компонентов. Уровень: Уметь ОК-1 |
| 28 | Навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой. Уровень: Владеть ОПК-1, ПК-18 |
| 29 | Грамотно формулировать поисковый запрос в поисковых системах сети Интернет с использованием химической терминологии. Уровень: Уметь ОПК-1 |

| | |
|----|--|
| 30 | Использованием сети Интернет при подготовке к занятиям. Уровень: Владеть ОПК-1 |
| 31 | Навыками проведения статистической обработки результатов химического эксперимента. Уровень: Владеть ПК-18 |
| 32 | Грамотно представлять результаты эксперимента в виде протокола, давать объяснения наблюдаемым химическим явлениям. Уровень: Уметь ПК-18 |
| 33 | Навыками безопасной работы в химической лаборатории. Уровень: Владеть ОПК-7,ПК-18 |

2.12. Примерная тематика рефератов (эссе)

1 курс

1 семестр

| № п/п | Темы рефератов |
|-------|--|
| 1 | 2 |
| 1 | Принципы хелатотерапии. Строение и применение ЭДТА. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7,ПК-18 |
| 2 | Принцип изготовления антифризов. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 |
| 3 | Роль коллигативных свойств растворов в повседневной жизни. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 |
| 4 | Особенности процесса камнеобразования в организме. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 |
| 5 | Витамины группы Q (убихиноны). ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 |
| 6 | Особенности образования костной ткани. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 |
| 7 | Особенности строения и функции жирорастворимых витаминов. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 |
| 8 | Гетерополисахариды соединительной ткани. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 |
| 9 | Медицинское применение гиалуроновой кислоты. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 |
| 10 | Биологически важные реакции аминокислот: декарбоксилирование, дезаминирование, трансаминирование. ОК-1,ОПК-1,ОПК-7 |

2.13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

2.13.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы | Вид носителя (электронный/бумажный) |
|-------|--|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 577.1 Т98 Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 9785970421024 : 685.00 | 497 |
| 2 | Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 416 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472095.html | ЭБС Консультант студента (ВУЗ) |
| 3 | 546 О-28 Общая и неорганическая химия для медиков и фармацевтов : учебник и практикум для вузов / ред. В. В. Негребецкий, И. Ю. Белавин, В. П. Сергеева. - М. : Юрайт, 2017. - 357 с. : ил. - (Специалист). - ISBN 978-5-534-00323-9 : 780.00 | 250 |
| 4 | Общая и неорганическая химия для медиков и фармацевтов : учебник и практикум для вузов / ред. В. В. Негребецкий, И. Ю. Белавин, В. П. Сергеева. - Москва : Юрайт, 2023. - 357 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-dlya-medikov-i-farmaceutov-511137#page/1 | ЭБС Юрайт |

2.13.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы | Вид носителя (электронный/бумажный) |
|-------|--|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 577.1 Б63 Биоорганическая химия : рук. к практ. занятиям: учеб. пособие / ред. Н. А. Тюкавкина ; авт. кол. Н. А. Тюкавкина, В. Л. Белобородов, С. Э. Зурабян [и др.]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 168 с. - ISBN 9785970423295 : 336.00 | 249 |
| 2 | Петрова, Л. Л. Биоорганическая химия (основные классы биополимеров) : учеб. пособие для студентов / Л. Л. Петрова ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2012. - 122 с. - . - URL: https://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=33602 | ЭБС КрасГМУ |
| 3 | Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / ред. Н. А. Тюкавкина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 176 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456002.html | ЭБС Консультант студента (ВУЗ) |
| 4 | Ершов, Ю. А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов : учебник для вузов. в 2 кн. / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд ; ред. Ю. А. Ершов. - 10-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - Кн. 1. - 215 с. - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/viewer/obschaya-himiya-biofizicheskaya-himiya-himiya-biogennyh-elementov-v-2-kn-kniga-1-513135#page/1 | ЭБС Юрайт |

| | | |
|---|--|-------------|
| 5 | Ершов, Ю. А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов : учебник для вузов. в 2 кн. / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд ; ред. Ю. А. Ершов. - 10-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - Кн. 2. - 360 с. - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/viewer/obschaya-himiya-biofizicheskaya-himiya-himiya-biogennyh-elementov-v-2-kn-kniga-2-513136#page/1 | ЭБС Юрайт |
| 6 | Пузаков, С. А. Общая химия. Сборник задач и упражнений : учебное пособие для вузов / С. А. Пузаков, В. А. Попков, А. А. Филиппова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт , 2022. - 251 с. - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/viewer/obschaya-himiya-sbornik-zadach-i-uprazhneniy-488833#page/1 | ЭБС Юрайт |
| 7 | 54 Х46 Химия : лаборатор. практикум для обучающихся 1 курса по специальностям 31.05.01. - Лечебное дело, 31.05.02. - Педиатрия, 31.05.03. - Стоматология / сост. Р. Я. Оловяникова, Л. Б. Шадрина, Д. С. Талдыкина ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2016. - 94 с. - Текст : электронный. - URL: https://krasgmu.ru/sys/files/colibris/65725.pdf | ЭБС КрасГМУ |

2.13.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| | |
|------------------------------------|--|
| Порядковый номер | 1 |
| Наименование | Научная библиотека МГУ |
| Вид | Интернет-ресурс |
| Форма доступа | http%3A%2F%2Flib.mgu.ru%2F |
| Рекомендуемое использование | для подготовки к занятиям |

| | |
|------------------------------------|--|
| Порядковый номер | 2 |
| Наименование | Информационный портал для врачей и студентов - медиков |
| Вид | Интернет-ресурс |
| Форма доступа | http%3A%2F%2Fwww.4medic.ru%2F |
| Рекомендуемое использование | Для подготовки по темам из раздела Биополимеры |

| | |
|------------------------------------|--|
| Порядковый номер | 3 |
| Наименование | Журнал Химия и жизнь |
| Вид | Интернет-ресурс |
| Форма доступа | http%3A%2F%2Fwww.hij.ru%2F |
| Рекомендуемое использование | Для повышения мотивации к изучению химии |

| | |
|------------------------------------|--|
| Порядковый номер | 4 |
| Наименование | Электронная библиотека учебных материалов по химии |
| Вид | Интернет-ресурс |
| Форма доступа | http%3A%2F%2Fwww.chem.msu.su%2F |
| Рекомендуемое использование | для подготовки к занятиям |

| | |
|------------------------------------|--|
| Порядковый номер | 5 |
| Наименование | Сайт о химии |
| Вид | Интернет-ресурс |
| Форма доступа | http%3A%2F%2Fwww.xumuk.ru%2F |
| Рекомендуемое использование | для подготовки к занятиям |

2.13.4. Карта перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем по специальности 31.05.03 Стоматология для очной формы обучения

| № п/п | Вид | Наименование | Режим доступа | Доступ | Рекомендуемое использование |
|-------|--|--|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Видеоуроки практических навыков | -/- | -/- | -/- | -/- |
| 2. | Видеолекции | -/- | -/- | -/- | -/- |
| 3. | Учебно-методический комплекс для дистанционного обучения | -/- | -/- | -/- | -/- |
| 4. | Программное обеспечение | -/- | -/- | -/- | -/- |
| 5. | Информационно-справочные системы и базы данных | ЭБС Консультант студента ВУЗ ЭБС Айбукс ЭБС Букап ЭБС Лань ЭБС Юрайт ЭБС MedLib.ru НЭБ eLibrary БД Web of Science БД Scopus ЭМБ Консультант врача Wiley Online Library Springer Nature ScienceDirect (Elsevier) СПС КонсультантПлюс СПС Консультант Плюс | http://www.studmedlib.ru/ https://ibooks.ru/ https://www.books-up.ru/ https://e.lanbook.com/ https://www.biblio-online.ru/ https://www.medlib.ru https://elibrary.ru/ http://webofscience.com/ https://www.scopus.com/ http://www.rosmedlib.ru/ http://search.ebscohost.com/ http://onlinelibrary.wiley.com/ http://journals.cambridge.org/ https://rd.springer.com/ https://www.sciencedirect.com/ http://www.consultant.ru/ | По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю, по IP-адресу По логину/паролю, по IP-адресу По IP-адресу По логину/паролю По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу | Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям |

2.13.5. Материально-техническая база дисциплины, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Химия" по специальности 31.05.03 Стоматология (очное, высшее образование, 5,00) для очной формы обучения

| № п/п | Наименование | Кол-во | Форма использования |
|-------|----------------------------------|--------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Аудитория №1 | | аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100 |
| 1 | Проектор | 1 | |
| 2 | Микрофон | 1 | |
| 3 | Доска | 1 | |
| 4 | Компьютер | 1 | |
| 5 | Колонки | 1 | |
| 6 | Проекционный экран | 1 | |
| 7 | Трибуна | 1 | |
| 8 | Стол | 60 | |
| 9 | Посадочные места | 360 | |
| 10 | Индукционная система Исток С1и | 1 | |
| 11 | Акустический усилитель и колонки | 1 | |
| | Лекционный зал | | учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100 |
| 1 | Проектор | 1 | |
| 2 | Микрофон | 1 | |
| 3 | Доска | 1 | |

| | | | |
|---|---|-----|--|
| 4 | Компьютер | 1 | |
| 5 | Колонки | 1 | |
| 6 | Проекционный экран | 1 | |
| 7 | Трибуна | 1 | |
| 8 | Стол | 30 | |
| 9 | Посадочные места | 70 | |
| | Красноярское государственное бюджетное учреждение здравоохранения "Краевая клиническая больница", договор 10ПП/11-19 от 9 января 2019 г., 660022, ул. Партизана Железняка, 3 Б (Помещение № 110 (для практической подготовки обучающихся)) | | учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100 |
| 1 | Проектор | 1 | |
| 2 | Микрофон | 1 | |
| 3 | Доска | 1 | |
| 4 | Компьютер | 1 | |
| 5 | Колонки | 1 | |
| 6 | Проекционный экран | 1 | |
| 7 | Трибуна | 1 | |
| 8 | Стол | 40 | |
| 9 | Посадочные места | 200 | |
| | Аудитория №2 | | аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100 |
| 1 | Проектор | 1 | |

| | | | |
|---|---------------------|-----|---|
| 2 | Микрофон | 1 | |
| 3 | Доска | 1 | |
| 4 | Компьютер | 1 | |
| 5 | Колонки | 1 | |
| 6 | Проекционный экран | 1 | |
| 7 | Трибуна | 1 | |
| 8 | Стол | 60 | |
| 9 | Посадочные места | 360 | |
| | Аудитория №3 | | <p>аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887</p> <p>Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253</p> <p>Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100</p> |
| 1 | Проектор | 1 | |
| 2 | Микрофон | 1 | |
| 3 | Доска | 1 | |
| 4 | Компьютер | 1 | |
| 5 | Колонки | 1 | |
| 6 | Проекционный экран | 1 | |
| 7 | Трибуна | 1 | |
| 8 | Стол | 32 | |
| 9 | Посадочные места | 256 | |

| | | | |
|----|--|-----|---|
| | Лекционный зал лабораторного корпуса | | <p>аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887</p> <p>Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253</p> <p>Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100</p> |
| 1 | Проектор | 1 | |
| 2 | Микрофон | 1 | |
| 3 | Доска | 1 | |
| 4 | Компьютер | 1 | |
| 5 | Колонки | 1 | |
| 6 | Проекционный экран | 1 | |
| 7 | Трибуна | 1 | |
| 8 | Стол | 60 | |
| 9 | Посадочные места | 300 | |
| 10 | Индукционная система Исток С1и | 1 | |
| | Лекционный зал морфологического корпуса | | <p>аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887</p> <p>Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253</p> <p>Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100</p> |
| 1 | Проектор | 1 | |
| 2 | Микрофон | 1 | |
| 3 | Доска | 1 | |
| 4 | Компьютер | 1 | |
| 5 | Колонки | 1 | |
| 6 | Проекционный экран | 1 | |

| | | | |
|----|----------------------------------|-----|---|
| 7 | Трибуна | 1 | |
| 8 | Стол | 100 | |
| 9 | Посадочные места | 350 | |
| 10 | Индукционная система Исток С1и | 1 | |
| 11 | Акустический усилитель и колонки | 1 | |
| | Актальный зал | | <p>аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887</p> <p>Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253</p> <p>Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100</p> |
| 1 | Проектор | 1 | |
| 2 | Микрофон | 2 | |
| 3 | Доска | 3 | |
| 4 | Компьютер | 1 | |
| 5 | Колонки | 1 | |
| 6 | Проекционный экран | 1 | |
| 7 | Трибуна | 1 | |
| 8 | Стол | 40 | |
| 9 | Посадочные места | 200 | |
| 10 | Индукционная система Исток С1и | 1 | |
| 11 | Акустический усилитель и колонки | 1 | |
| | Лекционный зал №2 | | <p>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887</p> <p>Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253</p> <p>Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100</p> |

| | | | |
|---|--|-----|---|
| 1 | Проектор | 1 | |
| 2 | Микрофон | 1 | |
| 3 | Доска | 1 | |
| 4 | Компьютер | 1 | |
| 5 | Колонки | 1 | |
| 6 | Проекционный экран | 1 | |
| 7 | Трибуна | 1 | |
| 8 | Стол | 95 | |
| 9 | Посадочные места | 190 | |
| | учебная комната 4-22 | | учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации |
| 1 | Комплект учебной мебели, посадочных мест | 12 | |
| 2 | Набор химических реактивов | 4 | |
| 3 | Набор плакатов | 1 | |
| 4 | Набор химической посуды | 4 | |
| 5 | Штативы лабораторные | 4 | |
| 6 | Доска | 1 | |
| | учебная комната 4-26 | | учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации |
| 1 | Комплект учебной мебели, посадочных мест | 12 | |
| 2 | Набор химических реактивов | 4 | |
| 3 | Набор химической посуды | 4 | |
| 4 | Набор плакатов | 1 | |
| 5 | Штативы лабораторные | 4 | |
| 6 | Доска | 1 | |

| | | | |
|---|--|----|---|
| | учебная комната 4-27 | | учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации |
| 1 | Комплект учебной мебели, посадочных мест | 12 | |
| 2 | Набор химических реактивов | 4 | |
| 3 | Набор химической посуды | 4 | |
| 4 | Набор плакатов | 1 | |
| 5 | Штативы лабораторные | 4 | |
| 6 | Доска | 1 | |
| | Учебная комната 4-29 | | учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации |
| 1 | Комплект учебной мебели, посадочных мест | 12 | |
| 2 | Набор химических реактивов | 4 | |
| 3 | Набор химической посуды | 4 | |
| 4 | Набор плакатов | 1 | |
| 5 | Штативы лабораторные | 4 | |
| 6 | Доска | 1 | |
| | учебная комната 6-18 | | учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации |
| 1 | Комплект учебной мебели, посадочных мест | 14 | |
| 2 | Набор химических реактивов | 4 | |
| 3 | Набор химической посуды | 4 | |
| 4 | Набор плакатов | 1 | |
| 5 | Штативы лабораторные | 6 | |
| 6 | Доска | 1 | |

| | | | |
|----|---|----|--|
| | Учебная комната 6-20 | | учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации |
| 1 | Комплект учебной мебели, посадочных мест | 14 | |
| 2 | Набор химических реактивов | 4 | |
| 3 | Набор химической посуды | 4 | |
| 4 | Набор плакатов | 1 | |
| 5 | Штативы лабораторные | 6 | |
| 6 | Доска | 1 | |
| | Читальный зал НБ | | аудитория для самостоятельной работы Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100 |
| 1 | Проектор | 1 | |
| 1 | Клавиатура со шрифтом Брайля | 13 | |
| 2 | Экран | 1 | |
| 3 | Ноутбук | 1 | |
| 4 | Персональный компьютер | 18 | |
| 5 | Сканирующая и читающая машина CARA CE | 1 | |
| 6 | Стол | 30 | |
| 7 | Посадочные места | 43 | |
| 8 | Индукционная система Исток С1и | 1 | |
| 9 | Головная компьютерная мышь | 1 | |
| 10 | Клавиатура программируемая крупная адаптивная | 1 | |
| 11 | Джойстик компьютерный | 1 | |
| 12 | Принтер Брайля (рельефно-точечный) | 1 | |
| 13 | Специализированное ПО: экранный доступ JAWS | 1 | |

| | | | |
|----|-----------------------------------|---|--|
| 14 | Ресивер для подключения устройств | 1 | |
|----|-----------------------------------|---|--|

2.14. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины «Химия» обучение студентов проводится на лекциях, лабораторных занятиях, а также в результате самостоятельного изучения отдельных тем. Занятия проводятся с использованием следующих методов обучения: объяснительно-иллюстративный, исследовательский, частично поисковый. В рамках изучения дисциплины проводятся следующие разновидности лекций: академическая, лекция-презентация. Проводятся следующие разновидности аудиторных лабораторных занятий: выполнение опытов, решение ситуационных задач по различным разделам общей, неорганической и органической химии. В интерактивной форме (конференция по химии) проводится 14% аудиторных занятий. Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся включает следующие виды учебной деятельности: работа с учебниками и методическими пособиями, решение тестов и ситуационных задач, подготовка рефератов, презентаций и докладов.

2.15. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

| № п/п | Наименование последующих дисциплин | Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Биологическая химия - биохимия полости рта | + | + | + | + | + |
| 2 | Нормальная физиология - физиология челюстно-лицевой области | + | + | | + | + |
| 3 | Гигиена | + | + | | | |
| 4 | Фармакология | + | + | + | | + |

2.16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение складывается из аудиторных занятий (65 час), включающих лекционный курс и лабораторные занятия, и самостоятельной работы (43 час). Лабораторные занятия проводятся в виде выполнения опытов, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания, собеседования по изученным темам. В интерактивной форме (конференция по химии) проводится 14% аудиторных занятий. Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к занятиям и включает решение ситуационных задач, тестовых заданий, проработку учебной литературы и других источников информации. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Химия» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для преподавателя и методические указания для обучающихся. Написание рефератов способствует формированию навыков работы с литературой, поисковой работы в ресурсах Интернета, умению выбрать необходимые сведения в связи с заявленной темой. Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Входной контроль знаний студентов определяется тестированием, вопросами по теме занятия и ситуационными задачами, текущий контроль усвоения предмета - вопросами по теме занятия, тестовыми заданиями и решением ситуационных задач. В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, вопросов к зачёту, решения ситуационных задач.

2.17. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по заявлению обучающегося кафедрой разрабатывается адаптированная рабочая программа с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающегося.

2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- присутствие преподавателя, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном помещении (ул. Партизана Железняка, 1, Университетский библиотечно-информационный центр: электронный читальный зал (ауд. 1-20), читальный зал (ауд. 1-21).

3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

| Категории студентов | Оборудование | Формы |
|---------------------|--|--|
| С нарушением слуха | 1. Индукционная система Исток с1и | - в печатной форме; - в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | 1. Сканирующая и читающая машина SARA CE; 2. Специализированное ПО: экранный доступ JAWS; 3. Наклейка на клавиатуру со шрифтом Брайля; 4. Принтер Брайля (рельефно-точечный); | - в печатной форме (по договору на информационно-библиотечное обслуживание по межбиблиотечному абонементу с КГБУК «Красноярская краевая специальная библиотека - центр социокультурной реабилитации инвалидов по зрению» №2018/2 от 09.01.2018 (срок действия до 31.12.2022) - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла; |

| | | |
|--|--|---|
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | 1. Специализированный стол; 2. Специализированное компьютерное оборудование (клавиатура программируемая крупная адаптивная, головная компьютерная мышь, джойстик компьютерный); | - в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла; |
| 1. Ресивер для подключения устройств. | | |