

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Кемеровский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

д.м.н., профессор Коскина Е.В.

_____ «*21*» *Сентября* 20 *18* г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Специальность

Квалификация выпускника

Форма обучения

Факультет

Кафедра-разработчик рабочей программы

31.05.03 «Стоматология»

врач-стоматолог

очная

стоматологический

фармацевтической химии

| Семестр | Трудоем- кость | | Лек- ций, ч | Лаб. прак- тикум, ч | Практ. занятий ч | Клини- ческих прак- тических занятий ч | Семи- наров ч | СРС, ч | КР, ч | Экза- мен, ч | Форма промежу- точного контроля (экзамен/ зачет) |
|--------------|-------------------|------------|----------------|------------------------------|------------------------|---|---------------------|-----------|----------|-----------------|---|
| | зач. ед. | ч. | | | | | | | | | |
| I | 3 | 108 | 24 | 48 | | | | 36 | | | зачет |
| Итого | 3 | 108 | 24 | 48 | | | | 36 | | | зачет |

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
Химия

На 2018 - 2019 учебный год.

| |
|---|
| Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу |
|---|

| |
|---|
| В рабочую программу вносятся следующие изменения: |
|---|

- | |
|---------------|
| 1. ЭБС 2018 г |
|---------------|

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных) | Количество экземпляров, точек доступа |
|-------|---|--|
| | ЭБС: | |
| 1. | Электронная библиотечная система « Консультант студента » : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru – карты индивидуального доступа. | 1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018 |
| 2. | « Консультант врача . Электронная медицинская библиотека» [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru – с личного IP-адреса по логину и паролю. | 1 по договору Срок оказания услуги 18.12.2017– 20.12.2018 |
| 3. | Электронная библиотечная система « ЭБС ЛАНЬ » - коллекция «Медицина-Издательство СпецЛит» [Электронный ресурс] / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – СПб. – Режим доступа: http://www.e.lanbook.ru через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю. | 1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018 |
| 4. | Электронная библиотечная система « Букап » [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: http://www.books-up.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю. | 1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018–01.01.2019 |
| 5. | Электронно-библиотечная система « ЭБС ЮРАЙТ » [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю. | 1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018 |
| 6. | Информационно-справочная система КОДЕКС с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / ООО «ГК Кодекс». – г. Кемерово. – Режим доступа: http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravooхранenie#home через IP-адрес университета. | 1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018 |
| 7. | Справочная правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс] / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – М.– Режим доступа: http://www.consultant.ru через IP-адрес университета. | 1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018 |
| 8. | База данных « Web of Science » [Электронный ресурс] /ФГБУ ГПНТБ России г. Москва.- Режим доступа: http://www.webofscience.com через IP-адрес университета. | 1 по договору Срок оказания услуги 01.04.2017 - 31.12.2019 |
| 9. | Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09 2017г.) | on-line |

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Кемеровский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:
 Проректор по учебной работе
 к.м.н., доцент Шевченко О.А.
 _____ 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

| | |
|--|-------------------------|
| Специальность | 31.05.03 «Стоматология» |
| Квалификация выпускника | врач-стоматолог |
| Форма обучения | очная |
| Факультет | стоматологический |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | химии |

| Семестр | Трудоемкость | | Лекций, ч | Лаб. практикум, ч | Практ. занятий, ч | Клинических практ. занятий, ч | Семинаров, ч | СРС, ч | КР, ч | Экзамен, ч | Форма промежуточного контроля (экзамен/зачет) |
|--------------|--------------|------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------------------|--------------|-----------|-------|------------|---|
| | зач. ед. | ч. | | | | | | | | | |
| I | 3 | 108 | 24 | 48 | | | | 36 | | | зачет |
| Итого | 3 | 108 | 24 | 48 | | | | 36 | | | зачет |

Кемерово 2017

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
Химия

На 2017 - 2018 учебный год.

| Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу |
|---|
|---|

| |
|---|
| В рабочую программу вносятся следующие изменения: |
|---|

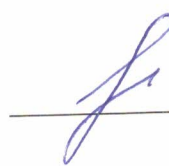
- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. ЭБС 2017 г.2. В соответствии с приказом Минобрнауки РФ № 653 от 03.07.2017 внесены следующие виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники: психолого-педагогическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская. |
|---|

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных) | Количество экземпляров, точек доступа |
|-------|---|--|
| | ЭБС: | |
| 1. | Электронная библиотечная система «Консультант студента» : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru – карты индивидуального доступа. | 1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017 |
| 2. | Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru – с личного IP-адреса по логину и паролю. | 1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017 |
| 3. | Электронная библиотечная система «Букап» [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: http://www.books-up.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю. | 1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017–31.12.2017 |
| 4. | Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс] / ИТС «Контекстум» г. Москва. – Режим доступа: http://www.rucont.ru – через IP-адрес университета. | 1 по договору Срок оказания услуги 01.06.2015– 31.05.2018 |
| 5. | Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю. | 1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017 |
| 6. | Информационно-справочная система «Кодекс» с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / ООО «КЦНТД». – г. Кемерово. – Режим доступа: лицензионный доступ по локальной сети университета. | 1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017 |
| 7. | Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных N 2017621006 от 06.09.2017г.) | on-line |

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Кемеровский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)




УТВЕРЖДАЮ:
 Проректор по учебной работе
 к.м.н., доцент Шевченко О.А.

« 30 » сентября 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Специальность
Квалификация выпускника
Форма обучения
Факультет
Кафедра-разработчик рабочей программы

31.05.03 «Стоматология»
 врач-стоматолог общей практики
 очная
 стоматологический
 фармацевтической химии

| Семестр | Трудоем- кость | | Лек- ций, ч | Лаб. прак- тикум, ч | Практ. занятий ч | Клини- ческих практ. занятий ч | Семи- наров ч | СРС, ч | КР, ч | Экза- мен, ч | Форма промежу- точного контроля (экзамен/ зачет) |
|--------------|-------------------|------------|----------------|------------------------------|------------------------|--|---------------------|-----------|----------|-----------------|---|
| | зач. ед. | ч. | | | | | | | | | |
| I | 3 | 108 | 24 | 48 | | | | 36 | | | зачет |
| Итого | 3 | 108 | 24 | 48 | | | | 36 | | | зачет |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Химия» являются: формирование у студентов системных знаний об основных физико-химических закономерностях протекания биохимических процессов в (норме и патологии) на молекулярном и клеточном уровнях; о строении и механизмах функционирования биологически активных соединений; формирование естественно-научного мышления специалистов медицинского профиля.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с мероприятиями по охране труда и технике безопасности в химической лаборатории, с соблюдением и обеспечением экологической безопасности при работе с реактивами;
- понимание студентом смысла химических явлений, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровне; физико-химических аспектов важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме;
- формирование знаний о свойствах веществ органической и неорганической природы, свойств растворов, различных видов равновесий химических реакций и процессов в жизнедеятельности организма;
- изучение студентами кислотно-основных свойств биожидкостей организма, механизмов действия буферных систем организма; кислотно-основные свойства аминокислот и пептидов;
- формирование знаний о закономерностях протекания химических процессов с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов;
- формирование у студентов навыков изучения научной химической литературы для решения проблемных и ситуационных задач;
- формирование у студентов навыков изучения справочной и научной химической литературы;
- формирование у студентов практических умений постановки и выполнения экспериментальной работы.

1.2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО:

1.2.1. Дисциплина относится к базовой части блока 1.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами /практиками: основы химии в объеме средней школы, умение применять эти знания для решения практических задач.

1.2.3. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами /практиками:

биохимия

Знания: общие закономерности протекания химических реакций, представление о

термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических и биохимических процессов; строение и химические свойства основных классов биологически важных органических и неорганических соединений, их химической активности; общих представлениях о стереохимии биологически важных органических молекул; физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов; кислотно-основные свойства аминокислот, пептидов и других органических соединений, участвующих в поддержании кислотно-основного равновесия; иметь представление о строении комплексных соединений их устойчивости и биологической роли; понимать смысл общих физико-химических параметров водных растворов и биологических сред (рН, ионная сила, осмотическое давление, буферная емкость и др.).

Умения: характеризовать реакции нейтрализации, гидролиза, окисления и восстановления; прогнозировать результат химических превращений неорганических и органических соединений, важнейших биохимических процессов; идентифицировать функциональные группы, кислотные и основные центры органических соединений для определения их химического поведения.

Навыки: безопасного выполнения лабораторных работ с реактивами и оборудованием; соблюдения правил работы и техники безопасности в химических лабораториях с реактивами и приборами.

нормальная физиология

Знания: буферные системы крови, механизмы поддержания рН; осмотическое давление плазмы крови; электролиты организма; белки плазмы крови.

Умения: расчет рН раствора, расчет осмотического давления биологических жидкостей.

Навыки: измерение плотности растворов, измерение рН растворов.

патофизиология, клиническая патофизиология

Знания: буферные системы крови, механизмы поддержания рН; осмотическое давление плазмы крови, механизм его регуляции; электролиты организма; белки плазмы крови.

Умения: расчет рН раствора, расчет осмотического давления биологических жидкостей.

Навыки: измерение плотности растворов, измерение рН растворов.

фармакология

Знания: особенности кинетики ферментативных процессов, строение и химические свойства основных классов органических и неорганических соединений.

Умения: классификация химических соединений по их структурным формулам, пользование номенклатурой IUPAC для составления названий по формулам типичных представителей биологически важных веществ и лекарственных препаратов; способы расчёта содержания веществ в лекарственных формах.

Навыки: безопасной работы в химических лабораториях с реактивами и оборудованием.

микробиология, вирусология

Знания: общие представления о стереохимии биологически важных органических молекул, осмотические свойства биологических жидкостей.

Умения: расчёт и методы определения рН жидких сред; способы расчёта содержания растворённого вещества в жидких средах.

Навыки: безопасной работы в химических лабораториях с реактивами и оборудованием.

гигиены

Знания: основные загрязнители воды и атмосферы, имеющие значение в развитии экологически обусловленных заболеваний полости рта, состояние костной ткани и зубной эмали.

Умения: прогнозировать влияние рН, экологических аспектов, продуктов питания, на состояние костной ткани и зубной эмали полости рта; анализировать влияние некоторых факторов образа жизни на состояние костной ткани и зубной эмали полости рта;

Навыки: безопасная работа с химическими реактивами; гигиены ухода за состоянием ротовой полости, формирование мотивации отказа от вредных привычек.

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие виды профессиональной деятельности:

1. Организационно-управленческая.
2. Психолого-педагогическая.
3. Научно-исследовательская.

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализуемой ФГОС ВО:

| Компетенции | | Краткое содержание и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня | | | |
|-------------|--|---|--|---|--|
| Код | Содержание компетенции (или её части) | Иметь представление | Знать | Уметь | Владеть |
| ОК-1 | Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. | - о прикладном значении химии в жизни общества, а также в решении глобальных проблем человечества | - о роли химии, как базы для восприятия биологических и медицинских знаний | - разбираться в ситуации, видеть проблемы и находить способы их решения; -научно обосновывать наблюдаемые явления; - вести дискуссии и полемике | -навыками аргументированного анализа и логического мышления |
| ОПК-7 | Готовность использовать основные физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методы при решении профессиональных задач. | - о современных физико-химических методах исследования неорганических и органических веществ | -физико-химическую сущность и механизмы процессов, происходящих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях | - выявлять физико-химическую сущность профессиональных проблем и грамотно их решать; - производить расчёты по результатам эксперимента; - прогнозировать направление и результаты физико-химических превращений | -навыками безопасного обращения с химическими веществами и материалами |

1.4. Объём учебной дисциплины и виды учебной работ

| Вид учебной работы | Трудоемкость всего | | Семестры |
|---|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| | в зачетных единицах (ЗЕ) | в академических часах (ч) | Трудоемкость по семестрам (ч) |
| | | | I |
| Аудиторная работа , в том числе: | 2,00 | 72 | 72 |
| Лекции (Л) | 0,67 | 24 | 24 |
| Лабораторные практикумы (ЛП) | 1,33 | 48 | 48 |
| Практические занятия (ПЗ) | | | |
| Клинические практические занятия (КПЗ) | | | |
| Семинары (С) | | | |
| Самостоятельная работа студента (СРС) , в том числе НИРС | 1,0 | 36 | 36 |
| Промежуточная аттестация: | зачет (З) | 3 | |
| | экзамен (Э) | | |
| Экзамен / зачёт | | | зачёт |
| ИТОГО | 3 | 108 | 108 |

2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы, **108** час.

2.1. Учебно-тематический план дисциплины

| № п/п | Наименование разделов и тем | Семестр | Всего часов | Виды учебной работы | | | | | СРС | Формы текущего контроля | | | |
|-------|--|----------|-------------|---------------------|-----------|--|-----|---|-----------|-------------------------|---|------------------|---------------------------|
| | | | | Аудиторные часы | | | | | | | | | |
| | | | | Л | ЛП | ПЗ | КПЗ | С | | | | | |
| | Раздел 1. Биоэнергетика и основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности | 1 | 36 | 12 | 24 | Рабочей программой учебной дисциплины не предусмотрены | | | 20 | УО-2 УО-1 | | | |
| 1 | Тема 1 Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Теоретические основы биоэнергетики. | 6 | 2 | 4 | 2 | | | | 2 | | | 2 | УО, ПР, ПР -1, ПР-2 |
| 2 | Тема 2. Химическая кинетика. Катализ. | 4 | 2 | 2 | | | | | | | 2 | | |
| 3 | Тема 3. Способы выражения состава растворов. | 4 | - | 4 | | | | | | | 4 | УО, ПР – 1, | |
| 4 | Тема 4. Лигандообменные равновесия и процессы | 3 | 2 | 2 | | | | | | | 2 | УО, ПР, ПР-1, | |
| 5 | Тема 5. Коллигативные свойства разбавленных | 6 | 2 | 4 | | | | 4 | УО, ПР, | | | | |

| № п/п | Наименование разделов и тем | Семестр | Всего часов | Виды учебной работы | | | | | СРС | Формы текущего контроля |
|--|---|----------|-------------|---------------------|-----------|----|-----|---|-----------|-------------------------------|
| | | | | Аудиторные часы | | | | | | |
| | | | | Л | ЛП | ПЗ | КПЗ | С | | |
| | растворов. | | | | | | | | | ПР - 1 |
| 6 | Тема 6. Протолитические системы и равновесия, рН. Буферные системы крови. | | 7 | 2 | 4 | | | | 4 | ПР, УО, ПР - 1 |
| 7 | Тема 7. Общая теория редокс равновесий и редокс-процессов Потенциометрия | | 6 | 2 | 4 | | | | 2 | УО, ПР, ПР - 1 |
| Раздел 2. Биологически активные органические вещества (строение, свойства, участие в функционирование живых систем) | | 1 | 36 | 12 | 24 | | | | 16 | УО-2 УО-1 |
| 8 | Тема 8. Пространственное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства. | | 6 | 2 | 4 | | | | 4 | УО, ПР ПР - 1 ПР - 2 |
| 9 | Тема9. Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных. Жиры. Омыляемые липиды. | | 6 | 2 | 4 | | | | 3 | УО, ПР ПР - 1 ПР - 2 |
| 10 | Тема10. Гетерофункциональные соединения- метаболиты и биорегуляторы. Оптическая изомерия | | 6 | 2 | 4 | | | | 2 | УО, ПР ПР - 1 ПР - 2 |
| 11 | Тема 11. Аминокислоты, пептиды. | | 6 | 2 | 4 | | | | 2 | УО, ПР ПР - 1 |
| 12 | Тема 12. Углеводы. Моно- ди- и полисахариды. | | 6 | 2 | 4 | | | | 3 | УО, ПР ПР-1 |
| 13 | Тема 13. Биологически-важные гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. | | 6 | 2 | 4 | | | | 2 | УО, ПР ПР-1 ПР-2 |
| Всего: | | | 72 | 24 | 48 | | | | 36 | |

2.2. Лекционные (теоретические) занятия

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины | Кол-во часов | Семестр | Результат обучения, формируемые компетенции |
|-------|---|--|--------------|---------|---|
| 1. | Биоэнергетика и основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности | <p><i>Основные понятия термодинамики.</i> Первый закон термодинамики. Применение первого начала термодинамики к биосистемам. Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Экзэргонические и эндэргонические процессы, протекающие в организме. Прогнозирование.</p> <p><i>Химическое равновесие</i> Константа химического равновесия. Прогнозирование смещения химического равновесия.</p> <p><i>Химическая кинетика.</i> Зависимость скорости реакции от концентрации. Кинетические уравнения реакции первого порядка. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от температуры. Теория активных соударений. Понятие о теории переходного состояния. Катализ. Особенности каталитической активности ферментов.</p> <p><i>Коллигативные свойства</i> разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов. Осмос и осмотическое давление. Осмоляльность и осмолярность биологических жидкостей.</p> <p><i>Протолитические равновесия и процессы.</i> Элементы теории растворов сильных и слабых электролитов. Константы кислотности и основности. Константа автопротолиза воды. рН протолитических систем. Кислотно—основные свойства биологических жидкостей.</p> <p>Буферные системы. Механизм буферного действия, буферная ёмкость, зона буферного действия. Буферные системы крови: гидрокарбонатная, фосфатная,</p> | 12 | 1 | ОК-1 ОПК-2 |

| | | | | | |
|---|--|---|----|---|---------------|
| | | <p>гемоглобиновая, протеиновая. Понятие о кислотно-основном гомеостазе организма.</p> <p><i>Лигандообменные равновесия и процессы.</i> Теория строения комплексных соединений. Константа нестойкости комплексного иона. Представления о строении металлоферментов и других биоконкомплексных соединений (гемоглобин, цитохромы, кобаламины). Металлолигандный гомеостаз и причины его нарушения. Хелатотерапия.</p> <p><i>Редокс-равновесия и процессы.</i> Механизм возникновения электродного и редокс-потенциалов. Окислительно-восстановительные потенциалы как критерий направления редокс-процесса. Токсическое действие окислителей (нитриты, нитраты, оксиды азота). Потенциометрия.</p> | | | |
| 2 | <p>Биологически активные органические вещества: строение, свойства, участие в функционировании живых систем.</p> | <p>Поли- и гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности и используемых в качестве лекарственных препаратов. Кислотно-основные свойства.</p> <p><i>Полифункциональные соединения.</i> Многоатомные спирты. Хелатные комплексы. Сложные эфиры многоатомных спиртов с неорганическими кислотами (фосфаты глицерина).</p> <p>Двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, фумаровая.</p> <p><i>Гетерофункциональные соединения.</i></p> <p>Аминосспирты: аминоксэтанол (коламин), холин, ацетилхолин.</p> <p><i>Гидрокси- и аминокислоты.</i> Одноосновные (молочная, β- и γ-гидроксимасляные), двухосновные (яблочная, винные), трехосновные (лимонная) гидроксикислоты.</p> <p>Оксокислоты – пировиноградная</p> | 12 | 1 | ОК-1 ОПК-7 |

| | | | | |
|--|--|-----------|--|--|
| | <p>(фосфо-енолпируват), ацетоуксусная, щавелевоуксусная, α-оксоглутаровая. Реакции декарбоксилирования β-кетоникислот и восстановительного аминирования кетоникислот. Кето-енольная таутомерия.</p> <p>Биологически важные α-аминокислоты: реакции дезаминирования, гидроксирования, окислительного дезаминирования, декарбоксилирования. Пептиды, гидролиз.</p> <p><i>Углеводы.</i> Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза и дезоксирибоза.</p> <p>Биологически важные реакции моносахаридов.</p> <p>Дисахариды: мальтоза, лактоза, целлобиоза, сахароза.</p> <p>Восстановливающие свойства дисахаридов. Гидролиз</p> <p>Полисахариды: амилоза, амилопектин, гликоген, декстрины, целлюлоза.</p> <p>Гидролиз</p> <p><i>Биологически важные гетероциклические соединения.</i> Производные пиррола. пиридина, имидазола, пиримидина, пурина. Кето-енольная и лактим-лактимная таутомерия. Барбитуровая кислота и её производные; мочевая кислота.</p> <p><i>Углеводы. Нуклеиновые кислоты.</i> Нуклеотиды и нуклеозиды, строение, биологическая роль. Нуклеозидмоно- и полифосфаты. АМФ, АДФ, АТФ, биологическая роль.</p> <p><i>Липиды.</i> Омыляемые липиды. Естественные жиры. Фосфолипиды.</p> | | | |
| | Итого: | 24 | | |

2.3. Лабораторные практикумы

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины | Содержание лабораторных работ | Кол-во часов | Семестр | Результат обучения, формируемые компетенции |
|--|---|--|--------------|---------|---|
| Раздел 1. Биоэнергетика и основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности | | | 24 | первый | ОК-1 ОПК-7 |
| 1 | Тема 1. Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Теоретические основы биоэнергетики. | Влияние различных факторов на химическое равновесие. | 4 | | |
| 2 | Тема 2. Химическая кинетика. Катализ. | Изучение каталитической активности ферментов. | 2 | | |
| 3 | Тема 3. Способы выражения состава растворов. | Приготовление растворов заданной массовой доли и молярной концентрации. Измерение плотности растворов. | 4 | | |
| 4 | Тема 4. Лигандообменные равновесия и процессы. | Получение и изучение свойств комплексных соединений. | 2 | | |
| 5 | Тема 5. Коллигативные свойства разбавленных растворов. | Изучение явления осмоса. | 4 | | |
| 6 | Тема 6. Протолитические системы и равновесия, рН. Буферные системы крови. | Измерение рН растворов колориметрическими и потенциометрическими методами Влияние различных факторов на рН буферных систем. | 4 | | |
| 7 | Тема 7. Общая теория редокс-равновесий и редокс-процессов. Потенциометрия. | 1.Изучение окислительно-восстановительных свойств пероксида водорода. 2.Измерение редокс-потенциалов | 4 | | |
| Раздел 2. Биологически активные органические вещества: строение, свойства, участие в функционировании живых систем. | | | 24 | 1 | ОК-1 ОПК-7 |

| | | | | | |
|---------------|---|---|-----------|--|--|
| 8 | Тема 8. Пространственное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства. | 1.Изучение кислотного характера фенола, цветная реакция на фенол. 2.Качественная реакция на многоатомные спирты. 3.Изучение | 4 | | |
| 9 | Тема 9. Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных Жиры, омыляемые липиды. | 1.Открытие щавелевой кислоты в виде кальциевой соли. 2.Изомеризация олеиновой кислоты. 3.Выделение жирных кислот из мыла и образование их нерастворимых кальциевых | 4 | | |
| 10 | Тема 10. Гетерофункциональные соединения-метаболиты и биорегуляторы. Оптическая изомерия. | 1.Доказательство наличия нескольких гидроксильных групп в винной кислоте. 2.Доказательство наличия двух карбоксильных групп в винной кислоте. 3.Доказательство отсутствия фенольного гидроксила в аспирине и гидролиз аспирина. | 4 | | |
| 11 | Тема 11. α -Аминокислоты. Пептиды | 1.Отсутствие кислой реакции глицина. 2.Качественная реакция на пептидную связь. 3.Образование комплексной соли меди с глицином. | 4 | | |
| 12 | Тема 12.Углеводы. Моно- и дисахариды. Полисахариды. | 1.Наличие диольного фрагмента в глюкозе. 2. Восстановление гидроксида меди(II) глюкозой (проба Троммера). 3. Восстановление гидроксида диамминсеребра глюкозой и фруктозой. 4.Гидролиз крахмала в присутствии амилазы слюны. | 4 | | |
| 13 | Тема13.Биологически важные гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты | 1.Изучение основных и комплексообразующих свойств пиридина. | 4 | | |
| Итого: | | | 48 | | |

2.4. Практические занятия не предусмотрены

2.5. Клинические практические занятия не предусмотрены

2.6. Семинары не предусмотрены

2.7. Самостоятельная работа студентов (I семестр)

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины | Вид СРС | Кол-во часов | Формы контроля | Результат обучения, формируемые компетенции |
|--|---|--|--------------|---------------------------|---|
| Раздел 1. Биоэнергетика и основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности | | | 20 | УО-1 УО-2 | ОК-1 ОПК-7 |
| 1 | Тема 1. Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Теоретические основы биоэнергетики. | Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. | 2 | УО ПР -1 ПР | |
| 2 | Тема 2. Химическая кинетика. Катализ. | Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. | 2 | УО ПР -1 ПР | |
| 3 | Тема 3. Способы выражения состава растворов | Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям. | 4 | УО ПР | |
| 4 | Тема 4. Лигандообменные равновесия и процессы. | Работа с учебной и справочной литературой. Проработка лекционного материала. | 2 | УО ПР -1 ПР ПР-2 | |
| 5 | Тема 5. Коллигативные свойства растворов. | Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. | 4 | УО ПР-1 ПР | |
| 6 | Тема 6. Протолитические системы и равновесия, рН. Буферные системы крови. | Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям. | 4 | УО ПР-1 ПР ПР-2 | |
| 7 | Тема 7. Общая теория редокс равновесий и редокс-процессов. Потенциометрия | Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям. | 2 | УО ПР -1 ПР | |
| Раздел 2. Биологически активные органические вещества: строение, свойства, участие в функционирование живых систем. | | | 16 | УО-1 УО-2 | ОК-1 ОПК-7 |

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины | Вид СРС | Кол-во часов | Формы контроля | Результат обучения, формируемые компетенции |
|---------------|--|--|--------------|------------------|---|
| 8 | Тема 8. Пространственное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства. | Работа с учебной и справочной литературой. Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. | 4 | УО ПР ПР-1 | |
| 9 | Тема 9. Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных. Жиры. Омыляемые липиды. | Работа с учебной и справочной литературой. Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. | 3 | УО ПР | |
| 10 | Тема 10. Гетерофункциональные соединения-метаболиты и биорегуляторы. Оптическая изомерия. | Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям. | 2 | УО ПР ПР-1 | |
| 11 | Тема 11. Аминокислоты, пептиды. | Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям | 2 | УО ПР ПР-1 | |
| 12 | Тема 12. Углеводы. Моно и дисахариды Полисахариды. | Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Подготовка к практическим занятиям. | 3 | УО ПР ПР-1 | |
| 13 | Тема 13. Биологически-важные гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. | Работа с учебной литературой. Подготовка к практическим занятиям | 2 | УО ПР ПР-1 | |
| Итого: | | | 36 | | |

3. Образовательные технологии

Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «Химия» проводится в виде аудиторных занятий (лекций, лабораторно-практических занятий) и самостоятельной работы студентов. Основное учебное время выделяется на лабораторно - практические занятия. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа и доступом к сети Интернет (через библиотеку).

Лекционные занятия проводятся в специально выделенных для этого помещениях – лекционных залах. Все лекции читаются с использованием мультимедийного сопровождения и подготовлены с использованием программы Microsoft Power Point. Каждая тема лекции утверждается на совещании кафедры. Слайды лекций хранятся на электронных носителях и в бумажном варианте и могут быть дополнены и обновлены.

Лабораторно -практические занятия проводятся на кафедре в учебных комнатах (лабораториях), оборудованных вытяжной вентиляцией, лабораторными столами, раковинами и кранами холодной и горячей воды.

Самостоятельная работа студентов:

- опережающее изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий;
- подготовка и защита рефератов по темам, связанным с будущей профессией.

3.1.Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется стандартом (должен составлять не менее 20%) и фактически составляет 25 % от аудиторных занятий, т.е. **18** часов.

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Вид учебных занятий | Кол -во час | Методы интерактивного обучения | Кол-во час |
|--|---|---------------------|-------------|---|------------|
| Раздел 1. Биоэнергетика и основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности | | | | | 9,0 |
| 1 | Тема1.Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Теоретические основы биоэнергетики. | Л, ЛП | 6 | 1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде. | 1,5 |
| 2 | Тема 2 Химическая кинетика. Катализ. | Л, ЛП | 4 | 1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде. | 1 |
| 3 | Тема 3. Способы выражения состава растворов. | ЛП | 4 | 1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде. | 1 |
| 4 | Тема 4. Лигандообменные равновесия и процессы. | Л, ЛП | 4 | 1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде. | 1 |
| 5 | Тема 5. Коллигативные свойства разбавленных растворов. | Л, ЛП | 6 | 1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде. | 1,5 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Вид учебных занятий | Кол-во час | Методы интерактивного обучения | Кол-во час |
|--|--|---------------------|------------|---|------------|
| 6 | Тема 6. Протолитические системы и равновесия, рН. Буферные системы крови. | Л, ЛП | 6 | 1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде. | 1,5 |
| 7 | Тема 7. Общая теория редокс-равновесий и редокс-процессов. Потенциометрия. | Л, ЛП | 6 | 1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде. | 1,5 |
| Раздел 2. Биологически активные органические вещества (строение, свойства, участие в функционировании живых систем) | | | 36 | | 9 |
| 8 | Тема 8. Пространственное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства. | Л, ЛП | 6 | 1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде. | 1,5 |
| 9 | Тема 9. Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных. Жиры, омыляемые липиды. | Л, ЛП | 6 | 1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде. | 1,5 |
| 10 | Тема 10. Гетерофункциональные соединения-метаболиты и биорегуляторы. Оптическая изомерия. | Л, ЛП | 6 | 1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде. | 1,5 |
| 11 | Тема 11. Аминокислоты, пептиды. | Л, ЛП | 6 | 1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде. | 1,5 |
| 12 | Тема 12. Углеводы. Моно- и дисахариды. Полисахариды. | Л, ЛП | 6 | 1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде. | 1,5 |
| 13 | Тема 13. Биологически активные гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. | Л, ЛП | 6 | 1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде. | 1,5 |
| Итого: | | | 72 | | 18 |

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

4.1. Формы контроля знаний, виды оценочных средств:

| Результаты освоения (знания, умения, владения) | Виды контроля | Формы контроля | Охватываемые разделы | Коэффициент весомости |
|--|----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| | Предварительный | тесты | | |
| ОК – 1 ОПК-7 | Текущий | УО, ПР, ПР-1, ПР-2 | 1-2 | 0,1 |
| ОК-1 ОПК-7 | Контрольная точка №1 | ПР, ПР-1, УО-2 | 1 - 2 | 0,2 |
| ОПК-7 | Контрольная точка №2 | ПР, ПР-1, УО-1, УО-2 | 1-2 | 0,2 |
| ОК-1 ОПК-7 | Реферат | ПР, УО-1 | 1 - 2 | 0,1 |
| ОК-1 ОПК-7 | Зачёт | ПР, ПР-1, ПР-2 УО-1 | 2 | 0,4 |
| | Итого: | | | 1,0 |

Условные обозначения:

УО – устный опрос: собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2), экзамен по дисциплине (УО-3);
ПР) – письменные работы: тесты (ПР-1), рефераты (ПР-2), академическая история болезни (ПР-3).

ТС – технические средства контроля: программы компьютерного тестирования (ТС-1), учебные задачи (ТС-2).

4.2. Контрольно-диагностические материалы (оценочные средства).

4.2.1. Список вопросов по дисциплине «Химия» для подготовке к зачету

Раздел 2. Биологически активные органические вещества: строение, свойства, участие в функционировании живых систем.

1. Оптическая стереоизомерия.

Хиральные и ахиральные молекулы. Оптическая активность. Стереохимическая D, L – номенклатура. Глицериновый альдегид как конфигурационный стандарт. Проекционные формулы Фишера. Стереоизомеры: энантиомеры и диастереоизомеры. Примеры стереоизомеров гидроксикислот, α – аминокислот, моносахаридов.

2. Гетерофункциональные соединения.

2.1 Гидроксикислоты : молочная, яблочная, винная, лимонная (стереоизомерия). Биологически важные реакции : окисление молочной кислоты в организме, получение яблочной кислоты из фумаровой, получение щавелевоуксусной кислоты из яблочной доказательство наличия нескольких гидроксильных групп в винной кислоте.

2.2 Кетонокислоты : пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная, α – оксоглутаровая. Реакции : декарбоксилирования β – кетонокислот.

2.3 Аминоспирты : аминокэтанол (коламин), холин, ацетилхолин. Понятие о биологической роли.

2.4 α – Аминокислоты, входящие в состав белков: строение, номенклатура, классификация, стереоизомерия. Кислотно-основные свойства α – аминокислот, биполярная структура. Изозлектрическая точка. Биологически важные реакции: дезаминирование (неокислительное и окислительное), образование внутрикислотных (хелатных) солей, этерификации, декарбоксилирования. Пептиды, строение пептидной группы. Гидролиз пептидов.

3. Моно- и дисахариды. Полисахариды.

Стереоизомерия моносахаридов. Формулы Фишера и Хеурса. Фуранозы и пиранозы : α , β – аномеры. Цикло – оксотавтомерия, конформации пиранозных форм моносахаридов. Строение пентоз : рибозы, 2- дезоксирибозы; гексоз : глюкозы, галактозы, фруктозы, их производных : аминасахаров и гликуроновых кислот. Биологически важные реакции : фосфорилирования, окисление и восстановление моносахаридов, получение O – и N – гликозидов и их гидролиз.

Фосфаты моносахаридов. Дисахариды : Мальтоза, лактоза, целлобиоза, сахароза. Строение, восстановительные свойства. Гидролиз дисахаридов.

Полисахариды. Амилоза, амилопектин, крахмал, целлюлоза, Строение, свойства, гидролиз.

4. Омыляемые липиды.

Нейтральные жиры (триацилглицериды) : строение, кислотный и щелочной гидролиз.

Природные высшие жирные кислоты : пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая. Фосфатидовые кислоты, фосфатиды. Строение структурных компонентов клеточных мембран: фосфатидилколламинов, фосфатидилхолинов и фосфатидилсеринов.

4.2.2. Тестовые задания предварительного контроля (примеры):

1. Число электронов в атоме железа:
1) 9 2) 14 3) 26 4) 43.
2. В молекуле аммиака NH_3 химическая связь:
1) ионная 2) ковалентная полярная 3) ковалентная неполярная 4) водородная.
3. К амфотерным оксидам относится:
1) P_2O_5 2) CuO 3) Al_2O_3 4) CaO
4. Сокращённое ионное уравнение $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$ соответствует взаимодействию:
1) хлорида кальция и карбоната натрия 2) сульфида кальция и углекислого газа
3) гидроксида кальция и углекислого газа 4) фосфата кальция
5. При увеличении давления химическое равновесие **не смещается** в системе
1) $\text{CO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \leftrightarrow \text{COCl}_{2(г)}$ 2) $\text{CO}_{2(г)} + \text{C}_{(т)} \leftrightarrow 2\text{CO}_{(г)}$
3) $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{CO}_{2(г)}$ 4) $\text{C}_{(т)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow \text{CO}_{2(г)}$
6. Общая формула алканов:
1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 2) C_nH_{2n} 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
7. Уксусная кислота может реагировать с:
1) карбонатом калия 2) муравьиной кислотой 3) серебром
8. Конечным продуктом гидролиза крахмала является:
1) глюкоза 2) фруктоза 3) мальтоза 4) декстрины.
9. Уравняйте методом электронного баланса, укажите процессы окисления и восстановления:
 $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$
10. Напишите уравнения реакций следующих превращений (укажите условия протекания):
метан \rightarrow ацетилен \rightarrow уксусный альдегид \rightarrow уксусная кислота \rightarrow этилацетат
 \searrow
ацетат натрия
11. К 200 г 8% раствора хлорида натрия добавили 20 г этой же соли. Рассчитайте массовую долю хлорида натрия в полученном растворе.

4.2.3. Письменные задания (решение задач) текущего контроля (примеры):

Билет № 1

1. В медицинской практике используется 0,9 %-ный раствор NaCl в качестве изотонического. Рассчитайте массу катионов Na^+ и анионов Cl^- в 120 мл изотонического раствора, плотность которого равна 1,005 г/мл.
2. Среднесуточная потребность в жирах, белках и углеводах для студентов в среднем составляет, соответственно: 90 г, 70 г и 450 г. Рассчитайте суточную потребность студентов в энергии (в кДж и ккал).

3. Появление изотопа ^{131}I в окружающей среде имеет место при авариях на АЭС. Период полураспада его 8 суток. Рассчитайте, за какое время этот изотоп распадется на 95%.

Билет № 2

1. Рассчитайте, каким (изо-, гипо-, гипертоническим) по отношению к плазме крови является при 37°C раствор хлорида кальция с молярной концентрацией, равной 0,005 моль/л ($i=2,76$).
2. Что произойдет с эритроцитами при температуре 37°C в 2% растворе глюкозы (ρ принять =1)?

4.2.4. Тестовые задания промежуточного контроля (примеры):

Тестовые задания для контрольной работы № 1.

1. Единица измерения плотности растворов:
а) моль/л б) г/моль в) г/см³ г) моль/кг
2. Массовая доля вещества в растворе при растворении 200мг его в 8 г воды(%):
а) 2,5 б) 2,44 в) 20 г) 0,244
3. Масса гидроксида натрия в 1 л раствора с молярной концентрацией 0,1 моль/л (г):
а) 0,04 б) 0,40 в) 4,00 г) 0,1
4. Функция состояния системы, характеризующая меру беспорядка системы:
а) энтальпия б) внутренняя энергия
в) энтропия г) энергия Гиббса
5. Калорийность 1 грамма углеводов:
а) 0,41 ккал б) 4,1 ккал в) 9,3 ккал г) 41 ккал
6. Математическим выражением I закона термодинамики является:
а) $\Delta S=Q/T$ б) $\Delta G=\Delta H-T\cdot\Delta S$ в) $Q=\Delta E+W$ г) $\Delta\phi=0$
7. При уменьшении давления в системе $\text{Hb}_{(p)} + \text{O}_{2(g)} \leftrightarrow \text{HbO}_{2(p)}$ равновесие смещается:
а) влево б) вправо в) не смещается
8. Константа химического равновесия зависит от:
а) концентрации исходных веществ б) природы веществ
веществ и продуктов реакции г) наличия катализатора
9. Начальная скорость реакции $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{HJ} = \text{J}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ при молярных концентрациях исходных веществ 2моль/л и константе скорости реакции 0,05л/моль·с равна:
а) 0,05 моль/л·с б) 0,4 моль/л·с в) 0, 2моль/л·с г) 8моль/л·с
10. Особенностью ферментативных реакций не является:
а) специфичность б) отсутствие побочных продуктов
в) величина температурного коэффициента 2-4
11. Координационное число комплексообразователя:
а) число лигандов во внутренней сфере
б) число химических связей одного лиганда с комплексообразователем
в) общее число химических связей комплексообразователя со всеми лигандами
г) число ионов внешней сферы
12. Более устойчивым комплексом является ион с константой нестойкости:
а) $9,3\cdot 10^{-8}$ б) $2,1\cdot 10^{-13}$ в) $1,8\cdot 10^{-31}$ г) $4,6\cdot 10^{-36}$

Тестовые задания для контрольной № 2

Тест № 1

1. ЭДС окислительно-восстановительной реакции при нормальных условиях
 $2\text{KMnO}_4 + 5\text{Na}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$:
а) 1,31в б) 1,34в в) 1,71в г) -1,31в
2. Стандартным электродом, электродный потенциал которого условно принят за ноль, является
а) хлорсеребряный б) платиновый в) водородный г) стеклянный электрод
3. Наиболее сильная кислота:

- а) CH_3COOH ($\text{pK}_a = 4,76$) б) HNO_2 ($\text{pK}_a = 3,29$)
 в) H_2CO_3 ($\text{pK}_{a1} = 6,37$) г) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ($\text{pK}_{a1} = 1,19$)
4. Онкотическое давление – это часть осмотического давления крови, обусловленная присутствием:
 а) электролитов б) белков в) аминокислот г) низкомолекулярных соединений.
5. Осмотическое давление 0,15 моль/л раствора NaCl ($\alpha=1$) при 25°C равно:
 а) 742 кПа б) 705 кПа в) 371 кПа г) 59 кПа
6. Клетки эритроцитов в гипертоническом растворе подвергаются:
 а) гемолизу б) плазмолизу в) диссоциации г) активации
7. Значение рН желудочного сока равно 1, тогда молярные концентрации H^+ и OH^- равны:
 а) 0,1 и 10^{13} б) 10^{-7} и 10^{-7} в) 10^{-1} и 10^{-9} г) 0,1 и 10^{-13}
8. Значение рН сыворотки крови (в норме):
 а) 6,35-6,85 б) 7,5-8,0 в) 7,35-7,45 г) 0,9-1,1
9. При значении рН желчи 6 концентрации H^+ и OH^- (моль/л):
 а) 6 и 10 б) 10^{-6} и 10^{-10} в) 10^{-6} и 10^{-8} г) 10^6 и 10^8
10. рН гидрокарбонатного буферного раствора, содержащего равные объемы и равные концентрации компонентов:
 а) 6,35 б) 6,8 в) 10,25 г) 4,3.
11. При увеличении концентрации оснований гидрофосфатный буфер их нейтрализует:
 а) $\text{OH}^- + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{PO}_4^-$ б) $\text{OH}^- + \text{H}_2\text{PO}_4^- = \text{H}_2\text{O} + \text{HPO}_4^{2-}$
 в) $\text{OH}^- + \text{HPO}_4^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{PO}_4^{3-}$ г) $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$.
12. Кислотно-основная пара буфера крови:
 а) $\text{H}_3\text{PO}_4 / \text{H}_2\text{PO}_4^-$ б) $\text{H}_2\text{PO}_4^- / \text{HPO}_4^{2-}$ в) $\text{HPO}_4^{2-} / \text{PO}_4^{3-}$ г) $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-$

Пример билета контрольной работы №2

1. Вычислите молярную концентрацию 0,9% раствора хлорида натрия (NaCl) ($\rho = 1,009 \text{ г/мл}$)
2. Понятие о потенциометрии и применении её в медицине.
 По величинам стандартных редокс-потенциалов определите направление процесса.
 $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ \leftrightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$. Рассчитайте ЭДС.
3. Растворы, изотоничные крови.
 Рассчитайте, при какой температуре будет замерзать раствор хлорида натрия с молярной концентрацией 0,15 моль/л.
4. Укажите компоненты гидрокарбонатного буфера крови, зону и механизм его буферного действия.
 Рассчитайте рН этого буфера при соотношении компонентов 1:1, если $\text{pK}_a(\text{H}_2\text{CO}_3) = 6,3$

Пример зачетного билета

1. Стереоизомерия α -аминокислот: энантиомеры, сравнение свойств, формулы Фишера (на примере аланина).
2. Напишите дисахарид, в состав которого входит β -D-фруктофураноза и α -D-глюкопираноза. Назовите продукты гидролиза этого дисахарида.
3. Напишите уравнение реакции окисления β -гидроксимасляной кислоты и декарбоксилирование продукта.
4. Напишите уравнение реакции щелочного гидролиза дипептида Val-Asn, назовите продукты.

4.2.5. Ситуационные клинические задачи (примеры): не предусмотрены.

4.2.6. Список тем рефератов:

1. Способы выражения состава биологических сред. Плотность растворов, ее измерение.
2. Потенциометрия в медико-биологических исследованиях.
3. Калорийность пищи, энергетически сбалансированное питание.
4. Хелатотерапия.
5. Применение изотопов в медицине
6. Ферменты: строение, каталитическая активность, примеры ферментативных процессов в организме.
7. Гипотонические, изотонические и гипертонические растворы, применяемые в медицине.
8. Явления осмоса в природе и биологическом организме.
9. Современные способы измерения рН в медицине.
10. Белковый и гемоглобиновый буферы нашего организма.
11. Растворимость газов в жидкостях и ее зависимость от различных факторов. Законы Генри и Дальтона.
12. Гипербарическая оксигенация в медицине.
13. Влияние стереохимического строения органических веществ на их биологическую активность.
14. Реакции фосфорилирования в организме, биологическая роль.
15. Окислительно-восстановительные реакции в организме, их значение.
16. Коламин, холин, ацетилхолин- биологическая роль в метаболизме.

Критерии оценок по дисциплине

| Характеристика ответа | Оценка ECTS | Баллы в РС | Оценка итоговая |
|--|----------------|---------------|--------------------|
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, | A | 100-96 | 5 (5+) |

| | | | |
|---|---|-------|--------|
| доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. | | | |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | В | 95-91 | 5 |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя. | С | 90-86 | 4 (4+) |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. | С | 85-81 | 4 |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако, допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. | Д | 80-76 | 4 (4-) |
| Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. | Е | 75-71 | 3 (3+) |
| Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, | Е | 70-66 | 3 |

| | | | |
|---|---|-------|--|
| употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. | | | |
| Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. | Е | 65-61 | 3 (3-) |
| Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотна. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. | Е | 60-41 | 2 Требуется пересдача |
| Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. | Ф | 40-0 | 2 Требуется повторное изучение материала |

5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных) | Количество экз. точек доступа |
|-------|--|-------------------------------|
| | ЭБС: | |
| | Электронная библиотечная система «Консультант студента» Электронная библиотека медицинского вуза : [Электронный ресурс] / Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа. – М., 2016. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru карты индивидуального доступа. | 1 по договору |
| | Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР». – М., 2016. – Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru карты индивидуального доступа. | 1 по договору |
| | Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс] / Консорциум «Контекстум». – М., 2016. – Режим доступа: http://www.rucont.ru через IP-адрес академии. | 1 по договору |
| | Информационно-справочная система «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / Консорциум «Кодекс». – СПб., 2016. – Режим доступа: сетевой офисный вариант по IP-адресу академии. | 1 по договору |
| | Интернет ресурсы: | |
| | http://www.kemsma.ru/mediawiki/index.php?title=Кафедра биологической, общей, биоорганической химии и клинической лабораторной диагностики. КемГМА&action=edit&redlink=1 | |
| | Программное обеспечение: | |
| | Компьютерные презентации: | |
| | Электронные версии конспектов лекций: | |
| | дисциплина «Химия» (базовая часть) | |
| | дисциплина «Химия» (вариативная часть) | |

5.2. Учебно-методическое обеспечение модуля дисциплины

| № п/п | Библиографическое описание источника литературы | Шифр библиотечки КемГМА | Гриф | Число экз., в библиотеке на поток | Число студентов на потоке |
|----------------------------|---|-------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Основная литература | | | | | |
| 1 | Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебник / под ред. Ю. А. Ершова. - Издание шестое, испр. - М.: Высшая школа, | 24 О-280 | МО и науки РФ | 90 | 90 |

| № п/п | Библиографическое описание источника литературы | Шифр библиотеки Кем ГМА | Гриф | Число экз., в библиотеке на поток | Число студентов на потоке |
|----------------------------------|--|-------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------------------|
| | 2007. - 559 с. | | | | |
| 2 | Жолнин, А. В. Общая химия: учебник [Электронный ресурс] / А. В. Жолнин ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 400 с. – URL : ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru | 24 Ж-795 | УМО | | 90 |
| 3 | Попков В.А. Общая химия: учебник [Электронный ресурс] / В.А. Попков, С.А. Пузаков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с. – URL : ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru | | УМО | | 90 |
| 4 | Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия: учебник для студентов вузов/ Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. - 3-е изд., перераб. И доп. - М.: Дрофа, 2004 — 544 с. | 28 Т 981 | МОРФ | 90 | 90 |
| Дополнительная литература | | | | | |
| 5 | Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / под ред. Н. А. Тюкавкиной. - Издание четвертое, стереотипное. - М. : Дрофа, 2008. - 318 с. | 24 Р 86 | МО и науки РФ | 90 | 90 |
| 6 | Слесарев, В. И. Химия. Основы химии живого : учеб. для студ. вузов / В.И. Слесарев. - СПб.: Химиздат, 2000. - 768с. | 24 С 474 | МОРФ | 10 | 90 |
| 7 | Практикум по общей химии. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по мед., биол., агроном., ветеринар., эколог. специальностям / В. А. Попков [и др.] ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 4-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 238 с. | 24 П 691 | МОРФ | 1 | 90 |
| 8 | Попков В.А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебник для | 24 П 691 | МО и науки РФ | 1 | 90 |

| № п/п | Библиографическое описание источника литературы | Шифр библиотечки КемГМА | Гриф | Число экз., в библиотеке на поток | Число студентов на потоке |
|--|---|-------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------|
| | студентов вузов, обучающихся по медицинским, биологическим, агрономическим, ветеринарным, экологическим специальностям / В.А. Попков, Ю.А. Ершов, А.С. Берлянд; под ред. Ю.А. Ершова. - 9-е изд. - Москва: Юрайт, 2012. - 559 | | | | |
| 9 | Зеленин, К. Н. Химия общая и биоорганическая : учебник для мед. вузов / К. Н. Зеленин, В. В. Алексеев. - СПб. : "ЭЛБИ-СПб", 2003. - 712 с. | 24 З-482 | Межвузовский ред.-экспертн. совет по мед. литер. С. П. | 1 | 90 |
| 10 | Барашков, Г. К. Медицинская бионеорганика : основы, аналитика, клиника / Барашков Г. К. - Москва : Бином, 2011. - 511 с. : | 28 Б 245 | | 1 | 90 |
| Методические разработки кафедры | | | | | |
| 11 | Руководство к лабораторно-практическим занятиям по химии (Модуль 1-общая химия): учеб., пособие для студентов, обучающихся по специальности 060201-Стоматология/ С.Л. Тупицкая, Н.Ю Шишляникова, Н.Г. Демидова; под ред С.Л. Тупицкой.- Кемерово: КемГМА, 2014-98с. | 28 Т 850 | УМО | 10 | 90 |
| 12 | Руководство к лабораторно-практическим занятиям по химии (Модуль 2-биоорганическая химия): учебное пособие для студентов обучающихся по специальности -Стоматология /С.Л.Тупицкая, Н.Ю.Шишляникова, Н.Г.Демидова; под ред С.Л.Тупицкой. -Кемерово: КемГМА, 2014.-50с. | 28 Т 850 | УМО | 90 | 90 |
| 13 | Сборник задач по общей химии : учеб. пособие для студентов / С. Л. Тупицкая, Н. Ю. Шишляникова и др.; под ред. С.Л. Тупицкой.- Кемерово: КемГМА, 2013. - 116 с. . | 24 С 232 | УМО | 90 | 90 |
| 14 | Индивидуальные задания по общей химии с ситуационными задачами для контроля и самостоятельной работы студентов лечебного, педиатрического и медико-профилактического | 24 И 600 | | 60 | 90 |

| № п/п | Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы | Шифр библиотечки КемГМА | Гриф | Число экз., в библиотеке на поток | Число студентов на потоке |
|-------|---|-------------------------|------|-----------------------------------|---------------------------|
| | факультетов: учеб. пособие для студентов / Н. Г. Демидова, Л. И. Маренкова, Н. Ю. Шишлянникова и др. – Кемерово : КемГМА, 2007. – 54 с. | | | | |
| 15 | Индивидуальные задания по биорганической химии для самостоятельной работы студентов лечебного, педиатрического, стоматологического и медико-профилактического факультетов: учеб. пособие для студентов / Н. Г. Демидова, Л. И. Маренкова, Н. Ю. Шишлянникова и др. – Кемерово : КемГМА, 2008. – 40 с. | 28 И 600 | | 60 | 90 |

6. Материально-техническое обеспечение модуля дисциплины

| Наименование кафедры | Вид помещения (учебная аудитория, лаборатория, компьютерный класс) | Местонахождение (адрес, наименование учреждения, корпус, номер аудитории) | Наименование оборудования и количество, год ввода в эксплуатацию | Вместимость, чел. | Общая площадь помещений, используемых в учебном процессе |
|---|--|---|---|-------------------|--|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
| Кафедра патологической физиологии, медицинской и клинической биохимии. Курс общей и биорганической химии | Учебная лаборатория № 1 | Кемерово, ул. Ворошилова, 22-а, КемГМА, главный корпус | Столы для титрования -7(2006); вытяжной шкаф-1(1971); стол – 12 (2005); стул – 28 (2010). | 25 | 242,5 м ² |
| | Учебная лаборатория № 2 | | Столы для титрования -6 (2006);вытяжной шкаф- 1 (1971); стол – 12 (2005); стул – 28 (2010). | 25 | |
| | Учебная лаборатория № 3. | | Столы для титрования -5 (2006);вытяжной шкаф- 1(1971); стол – 8 (2005); стул – 18 (2010). | 16 | |
| | Учебная лаборатория № 4 | | Столы для титрования -6 (1988);вытяжной шкаф- 1(1971); стол – 12 (2005); стул – 24 (2010). | 25 | |
| | Приборная (научно-исследовательская) | | Иономер (2005); | -1 | |

| | | | |
|------------------------------|--|---|--|
| | | томер -1 (2005). | |
| Лаборантская | | Компьютер -1 (2006); принтер лазерный -1 (2004); ксерокс- 1 (2003). | |
| Научно-исследовательская | | Микроскоп -3 (2002). | |
| Табличная (приборная) | | Сушильный шкаф -3 (1980). | |
| Научно-исследовательская | | Термостат -1 (1981). | |
| Моечная | | | |
| Склад посуды и хим.реактивов | | | |
| Склад (подвал) хим.реактивов | | | |
| Лекционный зал | | Мультимедийный проектор - 1 (2015); ноутбук - 1 (2011); операционная система - Linux. | |
| Кабинет зав. курсом | | Компьютер -1 (2005). | |
| Кабинет преподавателей № 1 | | Компьютер -1 (2005). | |
| Кабинет преподавателей № 2 | | Компьютер -1 (2005). | |
| Кабинет преподавателей № 3 | | | |
| Кабинет преподавателей № 4 | | Компьютер -1 (2005); микроскоп -1 (2002). | |
| Материальная | | | |
| | | | |