

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



Е.В. Коскина

УТВЕРЖДАЮ:
 Проректор по учебной работе
 д.м.н., профессор Коскина Е.В.

« 31 » * 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Специальность 31.05.01 «Лечебное дело»
 Квалификация выпускника врач-лечебник
 Форма обучения очная
 Факультет лечебный
 Кафедра-разработчик рабочей программы фармацевтической и общей 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	2	72	16	32				24			
II	1	36	8	16				12			зачет
Итого	3	108	24	48				36			зачет

Кемерово 2020

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

ХИМИЯ

на 2020 - 2021 учебный год.

<p>Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу</p>
<p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ЭБС 2020 г

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.	База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ЭБС «Консультант студента») [Электронный ресурс] / ООО «Политехресурс» г. Москва. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru – по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020– 31.12.2020
2.	Электронная база данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» [Электронный ресурс] / ООО «ВШОУЗ-КМК» г. Москва. – Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru – по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020– 31.12.2020
3.	База данных ЭБС «ЛАНЬ» - коллекция «Медицина - издательство «Лаборатория знаний», - коллекция «Языкознание и литературоведение – Издательство Златоуст» [Электронный ресурс] / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – СПб. – Режим доступа: http://www.e.lanbook.com – по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020– 31.12.2020
4.	«Электронная библиотечная система «Букап» [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: http://www.books-up.ru – по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020– 31.12.2020
5.	«Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru – по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020– 31.12.2020
6.	База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU») [Электронный ресурс] / ООО «Медицинское информационное агентство» г. Москва. – Режим доступа: https://www.medlib.ru – по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020– 31.12.2020
7.	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_zdravoohranenie#home – лицензионный доступ по локальной сети университета.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020 – 31.12.2020
8.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – М.– Режим доступа: http://www.consultant.ru – лицензионный доступ по локальной сети университета.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2020 – 31.12.2020

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 Коськина Е.В.
 «27» сентября 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ


Специальность	31.05.01 «Лечебное дело»
Квалификация выпускника	врач-лечебник
Форма обучения	очная
Факультет	лечебный
Кафедра-разработчик рабочей программы	фармацевтической и общей химии

Семестр	Трудоёмкость		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	2	72	16	32				24			
II	1	36	8	16				12			зачет
Итого	3	108	24	48				36			зачет


Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 «Лечебное дело», квалификация «Врач-лечебник», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 95 от «9» февраля 2016 г., зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «1» марта 2016 года (регистрационный номер 41276 от «1» марта 2016 года) и учебным планом по специальности 31.05.01 «Лечебное дело», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России «28» февраля 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры фармацевтической и общей химии протокол № 9 от «13» 05 2019 г.

Рабочую программу разработал: доцент, к.б.н., доцент О.В. Гришаева

Рабочая программа согласована с деканом лечебного факультета, д.м.н., профессором
 В.В. Павленко
«18» 06 2019 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена ЦМС ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России
«27» 06 2019 г. протокол № 6

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом управлении
Регистрационный номер 219
Начальник УМУ, д.м.н., доцент  Л.А. Леванова
«27» 06 2019 г.

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. 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.

1.1.2. Задачи освоения дисциплины:

- стимулирование интереса к выбранной профессии при формировании у студентов представлений о физико-химических аспектах как важнейших биохимических процессах и различных видах гомеостаза в организме;
- формирование знаний о свойствах веществ органической и неорганической природы; свойствах растворов, различных видов равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности; механизмах действия буферных систем организма, их взаимосвязи и роли в поддержании кислотно-основного гомеостаза; особенностях кислотно-основных свойств аминокислот и белков;
- формирование знаний о закономерностях протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов; роли биогенных элементов и их соединений в живых системах; физико-химических основах поверхностных явлений и факторах, влияющих на свободную поверхностную энергию; особенностях адсорбции на различных границах разделов фаз; особенностях физхимии дисперсных систем;
- формирование у студентов практических умений постановки и выполнения экспериментальной работы.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1. Дисциплина относится к Блоку 1 Дисциплины. Базовая часть

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, нормальная физиология, патофизиология, фармакология, микробиология, эпидемиология

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие виды профессиональной деятельности:

1. Организационно-управленческая.
2. Медицинская.
3. Научно-исследовательская.

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ п/п	Компетенции		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны			
	Код	Содержание компетенции (или её части)	Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОК- 1	<p>способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<ul style="list-style-type: none"> – биологически важные классы гомо-, поли-, гетерофункциональных, гетероциклических соединений и биополимеров; – правила заместительной и радикально-функциональной номенклатуры – способы изображения строения органических соединений – строение ковалентной локализованной и делокализованной химической связи – виды сопряжения и типы сопряженных систем – Способы передачи взаимного влияния атомов в молекуле – протолитическую теорию Бренстеда-Лоури 	<ul style="list-style-type: none"> – классифицировать соединения, – называть, используя номенклатуру ИЮПАК по структурной формуле соединения – воспроизводить структурную формулу по названию. – объяснять строение химической связи атома углерода у алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, арен – изображать электронные эффекты – выявлять реакционные центры – сравнивать кислотные и основные свойства – анализировать строение соединения и прогнозировать его химические свойства. – воспроизводить схемы химических реакций. 	<ul style="list-style-type: none"> – классифицировать биоорганические соединения – анализировать структурную формулу и называть соединение – анализировать название и выстраивать структурную формулу – анализировать химическое строение связей атомов в органических соединениях; – оценивать распределение электронной плотности в молекулах и выявлять реакционные центры – прогнозировать химическое поведение основных классов соединений – оценивать кислотные и основные свойства спиртов, карбоновых кислот и др. – классифицировать химические реакции органических соединений (по типу реагента, направлению реакции) 	<p>Текущий контроль: Тесты №1-10 Практические навыки № 21-28</p>
			<p>Промежуточная аттестация: Вопросы зачетные № 1-10</p>			
2	ОПК-7	<p>готовность к использованию основных физико-химических и иных</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правила безопасной работы в химической лаборатории. – теоретические основы 	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять учебные исследования, – производить расчёты 	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять учебный эксперимент с соблюдением Техники безопасности. 	<p>Текущий контроль: Тесты № 21-170</p>

		<p>естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>современных физико-химических методов исследования неорганических и органических веществ.</p> <p>– физико-химическую сущность и механизмы процессов, происходящих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях</p>	<p>– оформлять отчеты по лабораторным работам</p>	<p>– анализировать органические соединения химическими методами.</p> <p>– приготовить растворы</p> <p>– измерить плотность раствора с помощью ареометра.</p> <p>– измерить pH различными методами (универсальная лакмусовая бумага, индикаторы, колориметрия, потенциометрия).</p> <p>– выполнять расчеты</p>	<p>Практические навыки №1-7, 9-20</p> <p>Промежуточная аттестация: Вопросы зачетные №20-104 Ситуационные задачи №1-75</p>
--	--	---	---	---	---	--

1.4. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестры	
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	Трудоемкость по семестрам (ч)	
			I	II
Аудиторная работа , в том числе:	2	72	48	24
Лекции (Л)	0,67	24	16	8
Лабораторные практикумы (ЛП)	1,33	48	32	16
Практические занятия (ПЗ)				
Клинические практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Самостоятельная работа студента (СРС) , в том числе НИРС	1	36	24	12
Промежуточная аттестация:	зачет (З)			3
	экзамен (Э)			
Экзамен / зачёт				зачет
ИТОГО	3	108	72	36

1. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 ч.

Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1.	Раздел 1. Биологически активные органические вещества	I	54	12	24				18
1.1	Тема 1. Пространственное строение органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.	I	9	2	4				3
1.2	Тема 2. Кислотно-основные свойства органических соединений. Реакционная способность гомо- и полифункциональных соединений Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Омыляемые липиды.	I	9	2	4				3
1.3	Тема 3. Биологически активные гетерофункциональные соединения (гидрокси-, оксокислоты, аминокислоты).	I	9	2	4				3
1.4	Тема 4. α-Аминокислоты.	I	9	2	4				3
1.5	Тема 5. Углеводы: моно-, ди- и полисахариды.	I	9	2	4				3

1.6	Тема 6. Гетероциклические соединения. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Коферменты. Нуклеиновые кислоты.	I	9	2	4				3
2	Раздел 2. Коллигативные свойства растворов. Основы термодинамики. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Катализ.	I	27	6	12				9
2.1	Тема 1. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Осмос.	I	9	2	4				3
2.2	Тема 2. Основы термодинамики. Химическое равновесие	1	9	2	4				3
2.3	Тема 3. Химическая кинетика. Катализ.	I	9	2	4				3
3	Раздел 3. Основные типы химических равновесий в процессах жизнедеятельности. Поверхностные явления. Дисперсные системы.	II	27	6	12				9
3.1	Тема 1. Протолитические процессы и равновесия. Водородный показатель (рН). Буферные системы и их свойства	I	9	2	4				3
3.2	Тема 2. Лигандообменные процессы и равновесия. Гетерогенные процессы и равновесия. Редокс-равновесия и редокс-процессы	II	9	2	4				3
3.3	Тема 3. Поверхностно-активные вещества и дисперсные системы.	II	9	2	4				3
	Зачет	II							
	Всего	I-II	108	24	48				36

2.2. Лекционные (теоретические) занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.	Раздел 1. Биологически активные органические вещества	x	12	I	x	x	x
1.1	Тема 1. Пространственное строение органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.	Химическое строение. Изомерия структурная и пространственная. Энантиомеры. Диастереомеры. Способы изображения. Стереохимическая номенклатура. Ковалентная локализованная и делокализованная химическая связь. Сопряженные системы. Электронные эффекты (индуктивный, мезомерный).	2	I	ОК- 1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - понятие изомерии; - типы изомеров: структурные (положения кратной связи, функциональных групп), геометрические (цис- и транс-, пространственные (энантиомеры, диастериомеры, конфигурации, конформации) -понятие гибридизации связей атома углерода -понятие и электронное строение одинарной и кратной (двойной или тройной связи) -понятие локализованная и делокализованная ковалентная связь; -понятие сопряжение, сопряженные системы (открытые и замкнутые) -понятие индуктивные и мезомерные электронные эффекты заместителей -графическое изображение электронных эффектов в молекуле органического соединения Уметь: -классифицировать -называть по заместительной, радикально-функциональной, стереохимической номенклатурам -объяснять строение ковалентной локализованной и делокализованной связей -графически изображать и объяснять электронные эффекты между атомами Владеть: -навыками классифицировать, называть органические соединения; -навыками определения реакционных центров в органической молекуле -прогнозировать реакционную способность	Тесты №1-10 Ситуационные задачи №1-7
1.2	Тема 2. Кислотно-основные свойства органических соединений. Реакционная способность гомо- и полифункциональных	Кислотные и основные свойства органических соединений. Биологически важные реакции	2	I	ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - основные положения протонной теории Бренстеда-Лоури; - понятие кислоты и основания Бренстеда-Лоури; - факторы, влияющие на кислотные и основные свойства органических соединений -понятия: механизм реакции, реагент, реакционный	Тесты № 21-25 № 1, 24-28

						центр, реакционная способность Уметь: -выявлять в молекуле кислотные и основные центры; -сравнивать кислотные и основные свойства Владеть: - оценивать кислотные и основные свойства органических соединений	
	соединений (спиртов, альдегидов, карбоновых кислот и их производных). Омыляемые липиды.	гомофункциональных и полифункциональных соединений. Многоатомные спирты. Хелатные комплексы. Сложные эфиры многоатомных спиртов с неорганическими кислотами (нитроглицерин, фосфаты глицерина). Двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, фумаровая. Омыляемые липиды. Триацилглицерины. Фосфолипиды.			ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - типы биоорганических реакций (присоединения, замещения, элиминирования, изомеризации, окислительно-восстановительные); - строение карбоксильной группы; -реакции карбоновых кислот со спиртами, тиолами, аминами и их производными; -участие тиоэфиров в виде ацетилкофермента А; -особенности строения высших жирных кислот; -состав триацилглицеринов, фосфолипидов Уметь: -писать схемы реакций (присоединения, замещения, элиминирования, изомеризации, окислительно-восстановительные); -объяснить строение карбоксильной группы. Владеть: -объяснять зависимость структуры и свойств органических соединений	Тесты № 26-30
1.3	Тема 3. Биологически активные гетерофункциональные соединения (гидрокси- и оксокислоты).	Гетерофункциональные соединения. Аминоспирты: аминоксанола (коламин), холин, ацетилхолин. Гидрокси- и оксокислоты. Таутомерия оксосоединений.	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - реакции декарбоксилирования, образование циклических ангидридов (как пример для дикарбоновых кислот); -реакции циклизации гидроксикислот, декарбоксилирования α -гидрокси- и β -гидроксикислот, элиминирования β -гидроксикислот; -понятие таутомерии на примере дигидроксипроизводных; - функциональные производные салициловой кислоты Уметь: -писать схемы реакций декарбоксилирования, образование циклических ангидридов; -писать таутомерные превращения Владеть: - объяснять зависимость структуры и свойств органических соединений, иллюстрируя примерами реакций	Тесты № 31 -40
1.4	Тема 4. α -Аминокислоты.	Классификация. Свойства (амфотерные). Изoeлектрическая точка.	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-	Знать: - строение и стереоизомерия важнейших α -аминокислот; -амфотерность α -аминокислот -понятие изоэлектрическая точка; -химическая основа	Тесты № 41 -50

		Биологически важные реакции аминокислот. Декарбоксилирование. Деаминарование. Переаминирование. Образование пептидной связи.			химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	осуществляемых в организме реакций трансаминирования и восстановительного аминирования, декарбоксилирования, окисления тиольных групп; -принцип строения пептидной цепи; - электронное строение и пространственное расположение пептидной группы; -строение и номенклатура на примере простейших представителей пептидов; -гидролиз; -иметь представление о первичной и вторичной структуре белка Уметь: -обосновывать причину амфотерных свойств и приводить схемы равновесия катионных, анионных и дипольных форм для нейтральных, кислых и основных α-аминокислот в водных растворах, используя табличные значения изоэлектрической точки; - приводить схемы осуществляемых в организме реакций (трансаминирования, восстановительного аминирования, декарбоксилирования); -записывать фрагменты первичной структуры полипептидов; - применять номенклатуру пептидов; -приводить схемы реакций гидролиза Владеть: - объяснять зависимость структуры и свойств органических соединений, иллюстрируя примерами реакций аминокислот	
1.5	Тема 5. Углеводы: моно-, ди- и полисахариды.	Моносахариды. Классификация. Стереоизомерия. Таутомерия. Муторотация. Реакции образования простых и сложных эфиров. Глюкоза. Фруктоза. Манноза. Галактоза. Реакции восстановления (ксилит), окисления (глюконовые кислоты). Дисахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Полисахариды (крахмал, хондроитинсульфаты,	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - строение, названия и виды изомерии важнейших моносахаридов; -принципы построения проекционных формул Фишера, формул Хеуорса; -цикло-оксо-таутомерные превращения конформационных формул; - реакционную способность функциональных групп моносахаридов; -причины проявления моносахаридами восстанавливающих свойств в качественных пробах с реактивами Фелинга и Толленса; -принцип строения олигосахаридов. -восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды; -таутомерия восстанавливающих дисахаридов; -мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза; - принцип строения полигосахаридов; -гомо- и гетерополисахариды; -сложные и простые эфиры полисахаридов: ацетаты, нитраты; -крахмал (амилоза, амилопектин), целлюлоза, гликоген, декстраны, инулин, пектиновые вещества. Уметь: представлять строение важнейших пентоз	Тесты № 51 -60

		гиалуроновая кислота, гепарин).				(рибоза, ксилоза), гексоз (глюкоза, галактоза, фруктоза), дезоксисахаридов (2-дезоксирибоза), аминсахаридов (глюкозамин) в открытой и циклических формах с использованием проекционных формул Фишера и Хеурса; -определять принадлежность к D- или L-стереохимическому ряду по их проекционным формулам; -приводить схему реакции цикло-оксо-таутомерии моносахаридов с объяснением причин взаимного перехода различных форм; -приводить схемы реакций получения гликозидов, сложных эфиров (ацетатов, фосфатов) моносахаридов, в также реакций гидролиза этих производных; -приводить строение альдитов (сорбит, ксилит), глюконовой и глюкуроновой кислот; -называть восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды; -писать формулы мальтозы, целлобиозы, лактозы, сахарозы; -писать формулы крахмала, гликогена, гиалуроновой кислоты, хондроитинсульфатов Владеть: - объяснять зависимость структуры и свойств органических соединений на примерах углеводов; - объяснять природу гликозидной связи в дисахаридах и полисахаридах	
1.6	Тема 6. Гетероциклические соединения. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Коферменты.	Классификация гетероциклических соединений. Пятичленные и шестичленные гетероциклы. Строение пиррольного и пиридинового азота. Пиримидиновые и пуриновые основания. Таутомерные формы. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Коферменты (АТФ, НАД, НАДФ).	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - классификацию гетероциклов; - азотсодержащие гетероциклы с одним атомом азота (пиррол, пиридин); -электронное строение атомов азота «Пиррольного» и «Пиридинового» типов; - биологически важные гетероциклы (порфин, гемоглобин) -шестичленные гетероциклы с двумя атомами азота (пиримидин, урацил, тимин, цитозин, барбитуровая кислота,; -понятие лактим-лактаманной таутомерии; - конденсированные гетероциклы (пурип, аденин, гуанин, мочевая кислота); - строение мочевой кислоты и ее солей (уратов); -понятие нуклеозиды, рибонуклеозиды, дезоксирибонуклеозиды; -состав, названия нуклеозидов; -понятие нуклеотиды, рибонуклеотиды, дезоксирибонуклеотиды; -состав, названия нуклеотидов; -строение коферментов АТФ, НАД ⁺ , НАДФ ⁺ , ФАД, ФАДН ₂ ; -механизм действия, примеры процессов, протекающие с их участием; -первичную структуру ДНК и РНК; -вторичную структуру ДНК; -понятие	Тесты № 61 -70

						<p>комплементарные основания</p> <p>Уметь: -объяснить различия в электронном строении "пиррольного и пиридинового" атомов в гетероциклических соединениях; -воспроизвести формулу мочевой кислоты и ее солей (уратов); -воспроизводить структуру нуклеиновых оснований и таутомерных превращений; -воспроизвести формулы нуклеозидов, нуклеотидов, нуклеиновых кислот (РНК, ДНК)</p> <p>Владеть: -навыками объяснения природы химической связи в нуклеозидах, нуклеотидах, нуклеиновых кислотах (первичной, вторичной структуры); -на примерах объяснить роль коферментов.</p>	
2	Раздел 2. Коллигативные свойства растворов. Основы термодинамики. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Катализ.	х	6	I	х	х	х
2.1	Тема 1. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Осмос.	Коллигативные свойства разбавленных растворов. Осмотическое давление. Осмоляльность и осмолярность биологических жидкостей и перфузионных растворов.	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>Знать: - понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество, коллигативные свойства растворов, осмос, осмотическое давление, изо-, гипер-, гипотонические растворы; -понятия массовая доля вещества, молярная концентрация раствора,; -формулы расчета концентраций, единицы измерения концентрации; свойства воды, как универсального растворителя в организме; - учение о растворах; - осмотические процессы в организме, транспорт через мембрану; - понятие гемолиз, лизис, плазмолиз, онкотическое давление, электролит, неэлектролит; -изотонический коэффициент, формулу; -закон Вант-Гоффа, математическое выражение; - осмотическое давление, единицы измерения, формул; -онкотическое давление -понятия – осмолярность и осмоляльность, единицы измерения, формулы для расчета; -Закон Рауля и его следствия, математическое выражение; -смысл криоскопической константы, размерность</p> <p>Уметь: - объяснить природу транспорта ионов через биологическую мембрану; -рассчитать массовую долю, молярную концентрацию; раствора</p> <p>Владеть:- навыками расчетов для приготовления</p>	<p>Тесты № 71 – 80</p> <p>Практические навыки № 7, 8</p> <p>Реферат № 1, 7, 8</p>

2.2	Тема 2. Основы термодинамики. Химическое равновесие.	Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к биосистемам. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование. Принцип энергетического сопряжения. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Прогнозирование смещения химического равновесия.	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	растворов (массовая доля, молярная концентрация) Знать: - основные понятия: термодинамическая система (открытая, закрытая, изолированная), термодинамические параметры (измеряемые – давление, объем, температура, количество вещества); неизмеряемые (вычисляемые) – энергия, энтальпия, энтропия; -термодинамические процессы, изобарный, изотермический) обратимые, необратимые, самопроизвольные; -функции состояния (объем, давление, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса); -формулировку закона сохранения энергии; - первое начало (закон) термодинамики; -универсальность закона сохранения энергии; -первое начало (закон) термодинамики; - закон Гесса; -второй закон термодинамики. -единицы измерения энергии; -условия термодинамического равновесия; -стандартные состояния (концентрации реагентов, температуры, давления, энтальпии реакции, энтальпии сгорания, энтальпии растворения); - закон Гесса; -формулы для расчета энтропии, размерность; - понятие свободной энергии Гиббса; -второй закон термодинамики. Уметь: -формулировать понятия термодинамическая система, термодинамические параметры, энергия, энтальпия, энтропия, термодинамические процессы, функции состояния; - формулировать 1 и 2 закон термодинамики; - формулировать закон Гесса Владеть: -навыками расчета термодинамических показателей; -навыками прогнозирования возможности протекания в организме химических реакций (по справочным данным)	Тесты № 8 1- 90 Практические навыки № 7, 8 Реферат № 3
2.3	Тема 3. Химическая кинетика. Катализ	Предмет и основные понятия химической кинетики. Кинетические уравнения реакции первого порядка. Понятие о теории переходного состояния. Катализ. Особенности	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении	Знать: - теорию активированного комплекса; -уравнение Аррениуса; -понятия скорость химической реакции (мгновенная, средняя), порядок реакции, молекулярность реакции, активированный комплекс, катализ, катализатор, ферментативный катализ; - факторы, влияющие на скорость химической реакции; - правило Вант – Гоффа, математическое выражение Уметь: -формулировать понятия скорость химической реакции, порядок реакции, молекулярность реакции,	Тесты № 91 – 100

		каталитической активности ферментов			профессиональных задач	активированный комплекс, катализ, катализатор, ферментативный катализ; - формулирует правило Вант-Гоффа; -выполнить расчеты по правилу Вант – Гоффа Владеть: -навыками расчета скорости полураспада (лекарственного средства, изотопа)	
3	Раздел 3. Основные типы химических равновесий в процессах жизнедеятельности. Поверхностные явления. Дисперсные системы	х	6	II	х	х	х
3.1	Тема 1. Водородный показатель (рН). Буферные системы и их свойства	Протолитические реакции. Ионизация слабых кислот и оснований. Амфолиты. Буферное действие – основной механизм протолитического гомеостаза организма. Механизм действия буферных систем. Зона буферного действия и буферная емкость. Расчет рН протолитических систем. Буферные системы крови: гидрокарбонатная, фосфатная, гемоглобиновая, протеиновая. Понятие о кислотно-основном состоянии организма.	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - автопротолиз воды, ионное произведение воды, водородный показатель; - понятие общей, активной, потенциальной кислотности; -иметь представление о методах измерения рН; -значения рН наиболее важных биологических жидкостей; -показатели кислотности и основности водных растворов; -понятие буферные системы, БС кислот, БС оснований,; -понятие зона буферного действия (ЗБД) и буферная емкость (БЕ) по кислоте, по основанию, формулы расчета; -механизмы поддержания кислотно-основного равновесия в организме; -БС крови и эритроцитов (гидрокарбонатная, фосфатная, белковая, гемоглобиновая, аминокислотная). -механизмы действия БС; -понятия ацидоз, алкалоз, ацидемия, алкалемия; -понятие общей, активной, потенциальной кислотности; -значения рН наиболее важных биологических жидкостей; -механизмы поддержания кислотно-основного равновесия в организме; -БС крови и эритроцитов (гидрокарбонатная, фосфатная, белковая, гемоглобиновая, аминокислотная). -механизмы действия БС Уметь: -объяснить понятия: ионное произведение воды, водородный показатель, кислотность (общая, активная, потенциальная), буферные системы; -объяснить механизм поддержания кислотно-основного равновесия в организме (на примере гидрокарбонатного буфера) Владеть: -навыками расчета концентрации ионов исходя из значений рН	Тесты № 111 – 120 Реферат № 2, 10, 11, 12
3.2	Тема 2. Лигандообменные процессы и равновесия. Гетерогенные процессы и	Реакции замещения лигандов. Представления о строении	2	II	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-	Знать: - понятия: комплексное соединение, ион комплексообразователь, лиганды, дентатность лигандов, - Термодинамические принципы хелатотерапии.	Тесты № 101 – 110, 121 – 130

	<p>равновесия. Редокс-равновесия и редокс-процессы.</p>	<p>металлоферментов и других биоконплексных соединений (гемоглобин, цитохромы, кобаламины). Физико-химические принципы транспорта кислорода гемоглобином. етало-лигандный гомеостаз и причины его нарушения. Термодинамические принципы хелатотерапии. Гетерогенные реакции в растворах электролитов. Условия образования и растворения осадков. Реакции, лежащие в основе образования неорганического вещества костной ткани гидроксидфосфата кальция. Реакции, лежащие в основе образования конкрементов: уратов, оксалатов, карбонатов. Окислительно-восстановительные реакции. Механизм возникновения электродного и редокс-потенциалов. Общие представления о механизме действия редокс-буферных систем. Токсическое действие окислителей (нитраты, нитриты, оксиды азота).</p>			<p>химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>-Условия образования конкрементов: уратов, оксалатов, карбонатов и принцип их растворения; -составные части комплексного соединения (внутренняя и внешняя сфера, ион-комлексообразователь, лиганды); -понятия: гомогенная и гетерогенная система, гетерогенное равновесие, насыщенный раствор, растворимость; -понятие коэффициента растворимости, единицы выражения растворимости и коэффициента растворимости; -величину произведения растворимости, математическое выражение; -правило, определяющее условия выпадения или растворения осадка - понятия: электрод, электродный потенциал, проводник 1 и 2 рода, диффузионный потенциал, мембранный потенциал, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель,; -как формируется двойной электронный слой; -уравнение Нернста-Петерса; -понятие: стандартный электродный потенциал,; -механизм возникновения редокс-процессов Уметь: -дать определения: комплексное соединение, ион комплексобразователь, лиганды, дентатность лигандов -писать принцип и схему реакции, лежащую в основе хелатотерапии; -дать определения: гомогенная и гетерогенная система, гетерогенное равновесие, насыщенный раствор, растворимость, коэффициент растворимости; -объяснить механизм возникновения редокс-процессов; -объяснить механизм токсического действия окислителей (нитраты, нитриты, оксиды азота) Владеть: -навыками выполнения расчетов; по сравнению растворимости; -навыками составления окислительно-восстановительных пар и прогнозирования возможности протекания окислительно-восстановительных процессов</p>	<p>Реферат № 4, 5, 6, 15</p>
3.3	<p>Тема 3. Поверхностно-активные вещества и</p>	<p>Адсорбционные равновесия и процессы</p>	2	II	<p>ОПК-7 готовность к использованию</p>	<p>Знать: - понятия: сорбция, адсорбция, абсорция, адсорбент, адсорбат, поверхностное натяжение,</p>	<p>Тесты № 131 – 140</p>

	дисперсные системы.	<p>Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Адсорбция. Поверхностно-активные и поверхностно неактивные вещества. Изотерма адсорбции. Ориентация молекул в поверхностном слое и структура биомембран. Значение адсорбционных процессов для жизнедеятельности. Физико-химические основы адсорбционной терапии, гемосорбции, применения в медицине ионитов. Классификация дисперсных систем. Диализ, электродиализ, Принципы функционирования искусственной почки. Устойчивость дисперсных систем. Седиментационная, агрегативная и конденсационная устойчивость лиозолой.</p>			<p>основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>поверхностная активность, ПИВ, ПНВ, ПАВ; -правило Дюкло-Траубе; - уравнение адсорбции Гиббса; - уравнение изотермы адсорбции; -уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра на твердом адсорбенте; -правило Шульце-Гарди; -понятия: аддитивность, антагонизм, синергизм, гиперкоагуляция, пептизация; -понятия: дисперсная система, дисперсная фаза, дисперсионная среда; -классификацию дисперсных систем; -понятия: устойчивость ДС, седиментационная устойчивость, агрегативная устойчивость, коагуляция, порог коагуляции; модель строения биологической мембраны; -понятие адсорбционной терапии, -использование хроматографического метода анализа в медицинской практике Уметь: -сформулировать понятия: сорбция, адсорбция, абсорция, адсорбент, адсорбат, поверхностное натяжение, поверхностная активность, ПИВ, ПНВ, ПАВ; -объяснить правило Дюкло-Траубе, Шульце-Гарди; - сформулировать понятия: дисперсная система, дисперсная фаза, дисперсионная среда, устойчивость ДС, седиментационная устойчивость, агрегативная устойчивость, коагуляция, порог коагуляции; - объяснить модель строения биологической мембраны -объяснить механизм адсорбционной терапии (диализ), хроматографических методов Владеть: - навыками воспроизведения мицеллы</p>	Рефераты № 9, 14
Всего часов			24	I-II	x	x	x

2.3. Лабораторные практикумы

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.	Раздел 1. Биологически активные органические вещества	х	24	1	х	х	х
1.1	Тема 1. Пространственное строение органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.	Изучение правил безопасной работы с химическими реактивами.	4	I	ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать: - понятие изомерии; - типы изомеров: структурные (положения кратной связи, функциональных групп), геометрические (цис- и транс-, пространственные (энантиомеры, диастериомеры, конфигурации, конформации))</p> <p>-понятие гибридизации связей атома углерода</p> <p>-понятие и электронное строение одинарной и кратной (двойной или тройной связи)</p> <p>-понятие локализованная и делокализованная ковалентная связь; -понятие сопряжение, сопряженные системы (открытые и замкнутые)</p> <p>-понятие индуктивные и мезомерные электронные эффекты заместителей</p> <p>-графическое изображение электронных эффектов в молекуле органического соединения</p> <p>Уметь: -классифицировать -называть по заместительной, радикально-функциональной, стереохимической номенклатурам</p> <p>-объяснять строение ковалентной локализованной и делокализованной связей</p> <p>-графически изображать и объяснять электронные эффекты между атомами</p> <p>Владеть: -навыками классифицировать, называть органические соединения; -навыками определения реакционных центров в органической молекуле</p> <p>-прогнозировать реакционную способность</p>	Тесты № 1-10 Практические навыки № 1, 21-28 Задачи № 1-22
1.2	Тема 2. Кислотно-основные свойства органических соединений. Реакционная способность гомо- и полифункциональных	Доказать кислотный характер фенола. Изучить антисептические свойства фенола.	4	I	ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать: - основные положения протонной теории Бренстеда-Лоури; - понятие кислоты и основания Бренстеда-Лоури; - факторы, влияющие на кислотные и основные свойства органических соединений</p> <p>-понятия: механизм реакции, реагент, реакционный</p>	Тесты №11-20 Практические навыки №1, 6, 7 Задачи

						центр, реакционная способность Уметь: -выявлять в молекуле кислотные и основные центры; -сравнивать кислотные и основные свойства Владеть: - оценивать кислотные и основные свойства органических соединений	№ 1-22
	соединений (спиртов, альдегидов, карбоновых кислот и их производных). Омыляемые липиды.	Изучить цветные реакции на фенольную группу. Изучить реакцию получения глицерата меди. Изучить дезинфицирующее действие формалина. Реакция открытия щавелевой кислоты в виде кальциевой соли. Изучить реакции получения сложных эфиров. Реакция изомеризации олеиновой кислоты. Изучить реакцию окисления олеиновой кислоты. Выделение жирных кислот из мыла. Доказать неопределенность жирных кислот. Образование нерастворимых кальциевых солей жирных кислот.			ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - типы биологических реакций (присоединения, замещения, элиминирования, изомеризации, окислительно-восстановительные); -строение карбоксильной группы; -реакции карбоновых кислот со спиртами, тиолами, аминами и их производными; - участие тиоэфиров в виде ацетилкофермента А; - особенности строения высших жирных кислот; -состав триацилглицеринов, фосфолипидов Уметь: -писать схемы реакций (присоединения, замещения, элиминирования, изомеризации, окислительно-восстановительные); -объяснить строение карбоксильной группы. Владеть: - объяснять зависимость структуры и свойств органических соединений	Тесты №1-10, 31-40 Практические навыки №1, 6, 7 Задачи № 1-22
1.3	Тема 3. Биологически активные гетерофункциональные соединения (гидрокси- и оксокислоты).	Наличие нескольких гидроксильных и карбоксильных групп в винной кислоте.	4	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при	Знать: - реакции декарбоксилирования, образование циклических ангидридов (как пример для дикарбоновых кислот); -реакции циклизации гидроксикислот, декарбоксилирования α -гидрокси- и β -гидроксикислот, элиминирования β -гидроксикислот; -понятие таутомерии на примере дигидроксипроизводных; -функциональные производные салициловой кислоты Уметь: -писать схемы реакций декарбоксилирования,	Тесты № 41-50 Практические навыки №1, 6, 7 Задачи № 1-22

					решении профессиональных задач	образование циклических ангидридов; -писать таутомерные превращения Владеть: - объяснять зависимость структуры и свойств органических соединений, иллюстрируя примерами реакций	
1.4	Тема 4. α -Аминокислоты.	Отсутствие кислой реакции у глицина. Изучить реакцию глицина с формальдегидом Изучить реакцию глицина с азотистой кислотой. Образование комплексной соли меди с глицином. Изучить биуретовую реакцию на пептидную связь. Изучить ксантопротеиновую реакцию белков. Изучить реакцию на присутствие в белках серосодержащих аминокислот.	4	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - строение и стереоизомерия важнейших α -аминокислот; -амфотерность α -аминокислот -понятие изоэлектрическая точка; -химическая основа осуществляемых в организме реакций трансаминирования и восстановительного аминирования, декарбоксилирования, окисления тиольных групп; - принцип строения пептидной цепи; -электронное строение и пространственное расположение пептидной группы; -строение и номенклатура на примере простейших представителей пептидов; -гидролиз; -иметь представление о первичной и вторичной структуре белка Уметь: -обосновывать причину амфотерных свойств и приводить схемы равновесия катионных, анионных и дипольных форм для нейтральных, кислых и основных α -аминокислот в водных растворах, используя табличные значения изоэлектрической точки; -приводить схемы осуществляемых в организме реакций (трансаминирования, восстановительного аминирования, декарбоксилирования); -записывать фрагменты первичной структуры полипептидов; -применять номенклатуру пептидов; -приводить схемы реакций гидролиза Владеть: - объяснять зависимость структуры и свойств органических соединений, иллюстрируя примерами реакций аминокислот	Тесты №51-60 Практические навыки № 1, 6, 7 Задачи № 1-22
1.5	Тема 5. Углеводы: моно-, ди-, полисахариды.	Наличие диольного фрагмента в глюкозе. Восстановление гидроксида меди глюкозой (проба Троммера). Восстановление гидроксида диамминсеребра глюкозой и фруктозой. Реакция Селиванова на фруктозу.	4	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - строение, названия и виды изомерии важнейших моносахаридов; -принципы построения проекционных формул Фишера, формул Хеуорса; -цикло-оксотаутомерные превращения конформационных формул; - реакционную способность функциональных групп моносахаридов; -причины проявления моносахаридами восстанавливающих свойств в качественных пробах с реактивами Фелинга и Толленса; -принцип строения олигосахаридов. -восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды; -таутомерия восстанавливающих дисахаридов; -мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза; -	Тесты № 61-70 Практические навыки № 1, 6, 7 Задачи № 1-22

		Изучить отсутствие восстанавливающей способности у сахарозы. Изучить реакцию гидролиза сахарозы. Изучить кислотный гидролиз крахмала.				<p>принцип строения полигосахаридов; -гомо- и гетерополисахариды; -сложные и простые эфиры полисахаридов: ацетаты, нитраты; -крахмал (амилоза, амилопектин), целлюлоза, гликоген, декстраны, инулин, пектиновые вещества.</p> <p>Уметь: представлять строение важнейших пентоз (рибоза, ксилоза), гексоз (глюкоза, галактоза, фруктоза), дезоксисахаридов (2-дезоксирибоза), аминсахаридов (глюкозамин) в открытой и циклических формах с использованием проекционных формул Фишера и Хеурса; -определять принадлежность к D- или L-стереохимическому ряду по их проекционным формулам; -приводить схему реакции цикло-оксо-таутомерии моносахаридов с объяснением причин взаимного перехода различных форм; -приводить схемы реакций получения гликозидов, сложных эфиров (ацетатов, фосфатов) моносахаридов, в также реакций гидролиза этих производных; -приводить строение альдитов (сорбит, ксилит), глюконовой и глюкуроновой кислот; -называть восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды; -писать формулы мальтозы, целлобиозы, лактозы, сахарозы; -писать формулы крахмала, гликогена, гиалуриновой кислоты, хондроитинсульфатов</p> <p>Владеть: - объяснять зависимость структуры и свойств органических соединений на примерах углеводов; - объяснять природу гликозидной связи в дисахаридах и полисахаридах</p>	
1.6	Тема 6. Гетероциклические соединения. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Коферменты.	Изучить растворимость пиридина и его основные свойства. Изучить растворение гидроксида меди в водном растворе пиридина. Изучить растворимость мочевой кислоты и ее натриевой соли. Изучить реакцию открытия мочевой кислоты (мурексидная проба). Изучить реакцию образования	4	I	<p>ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: - классификацию гетероциклов; -азотсодержащие гетероциклы с одним атомом азота (пиррол, пиридин); - электронное строение атомов азота «Пиррольного» и «Пиридинового» типов; -биологически важные гетероциклы (порфин, гемоглобин)</p> <p>-шестичленные гетероциклы с двумя атомами азота (пиримидин, урацил, тимин, цитозин, барбитуровая кислота,; -понятие лактим-лактамной таутомерии; - конденсированные гетероциклы (пурин, аденин, гуанин, мочевая кислота); - строение мочевой кислоты и ее солей (уратов); -понятие нуклеозиды, рибонуклеозиды, дезоксирибонуклеозиды; -состав, названия нуклеозидов; - понятие нуклеотида, рибонуклеотида, дезоксирибонуклеотида; -состав, названия нуклеотидов; -</p>	<p>Тесты №71-80, 81-90</p> <p>Практические навыки № 1, 6, 7</p> <p>Задачи № 1-22</p> <p>Контрольные задания №1 - 9</p>

		труднорастворимой аммиевой соли мочевой кислоты. Контрольная работа №1.				строение коферментов АТФ, НАД ⁺ , НАДФ ⁺ , ФАД, ФАДН ₂ ; -механизм действия, примеры процессов, протекающие с их участием; -первичную структуру ДНК и РНК; -вторичную структуру ДНК; -понятие комплементарные основания Уметь: -объяснить различия в электронном строении "пиррольного и пиридинового" атомов в гетероциклических соединениях; -воспроизвести формулу мочевой кислоты и ее солей (уратов); -воспроизводить структуру нуклеиновых оснований и таутомерных превращений; -воспроизвести формулы нуклеозидов, нуклеотидов, нуклеиновых кислот (РНК, ДНК) Владеть: -навыками объяснения природы химической связи в нуклеозидах, нуклеотидах, нуклеиновых кислотах (первичной, вторичной структуры); -на примерах объяснить роль коферментов.	
2	Раздел 2. Коллигативные свойства растворов. Основы термодинамики. Химическое равновесие. Химическая кинетика.	х	12	1	х	х	х
2.1	Тема 1. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Осмос.	Практические расчеты по приготовлению растворов. Приготовление раствора заданной массовой доли и измерение его плотности ареометром. Изучить проницаемость воды через искусственные олупроницаемые мембраны (Силикатный сад, клетка Траубе). Изучение явления осмоса. Изучить гемолиз эритроцитов.	4	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество, коллигативные свойства растворов, осмос, осмотическое давление, изо-, гипер-, гипотонические растворы; -понятия массовая доля вещества, молярная концентрация раствора; -формулы расчета концентраций, единицы измерения концентрации; свойства воды, как универсального растворителя в организме; - учение о растворах; - осмотические процессы в организме, транспорт через мембрану; -понятие гемолиз, лизис, плазмолиз, онкотическое давление, электролит, неэлектролит; -изотонический коэффициент, формулу; -закон Вант-Гоффа, математическое выражение; - осмотическое давление, единицы измерения, формул; - онкотическое давление -понятия – осмолярность и осмоляльность, единицы измерения, формулы для расчета; -Закон Рауля и его следствия, математическое выражение; -смысл криоскопической константы, размерность Уметь: - объяснить природу транспорта ионов через биологическую мембрану; -рассчитать массовую долю,	Тесты № 91-100 Практические навыки №1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 Задачи № 1-22 Реферат № 1, 7, 8

						молярную концентрацию; раствора Владеть:- навыками расчетов для приготовления растворов (массовая доля, молярная концентрация)	
2.2	Тема 2. Основы термодинамики. Химическое равновесие.	Изучение влияния различных факторов (концентрации, температуры) на смещение химического равновесия.	4	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - основные понятия: термодинамическая система (открытая, закрытая, изолированная), термодинамические параметры (измеряемые – давление, объем, температура, количество вещества); неизмеряемые (вычисляемые) – энергия, энтальпия, энтропия; -термодинамические процессы, изобарный, изотермический) обратимые, необратимые, самопроизвольные; -функции состояния (объем, давление, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса); -формулировку закона сохранения энергии; - первое начало (закон) термодинамики; -универсальность закона сохранения энергии; -первое начало (закон) термодинамики; - закон Гесса; -второй закон термодинамики. -единицы измерения энергии; -условия термодинамического равновесия; - стандартные состояния (концентрации реагентов, температуры, давления, энтальпии реакции, энтальпии сгорания, энтальпии растворения); - закон Гесса; - формулы для расчета энтропии, размерность; -понятие свободной энергии Гиббса; -второй закон термодинамики. Уметь: -формулировать понятия термодинамическая система, термодинамические параметры, энергия, энтальпия, энтропия, термодинамические процессы, функции состояния; - формулировать 1 и 2 закон термодинамики; - формулировать закон Гесса Владеть: -навыками расчета термодинамических показателей; -навыками прогнозирования возможности протекания в организме химических реакций (по справочным данным)	Тесты № 101 - 110 Практические навыки №1, 7, 8, 9 Задачи № 1-22 Реферат № 3
2.3	Тема 3. Химическая кинетика. Катализ	Изучение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Изучение зависимости скорости реакции от температуры. Изучение каталитического эффект	4	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - теорию активированного комплекса; -уравнение Аррениуса; -понятия скорость химической реакции (мгновенная, средняя), порядок реакции, молекулярность реакции, активированный комплекс, катализ, катализатор, ферментативный катализ; -факторы, влияющие на скорость химической реакции; -правило Вант – Гоффа, математическое выражение Уметь: -формулировать понятия скорость химической реакции, порядок реакции, молекулярность реакции,	Тесты № 111-120 Практические навыки № 1, 7, 8, 10 Задачи № 1-22

		неорганических катализаторов и фермента на реакцию разложения пероксида водорода. Изучить специфическое действие ферментов.				активированный комплекс, катализ, катализатор, ферментативный катализ; - формулирует правило Вант-Гоффа; -выполнить расчеты по правилу Вант – Гоффа Владеть: -навыками расчета скорости полураспада (лекарственного средства, изотопа)	
3	Раздел 3. Основные типы химических равновесий в процессах жизнедеятельности. Поверхностные явления. Дисперсные системы.	х	12	II	х	х	х
3.1	Тема 1. Водородный показатель (рН). Буферные системы и их свойства	Измерение рН растворов колориметрическим и потенциометрическим методом. Влияние различных факторов на рН буферных растворов.	4	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - автопротолиз воды, ионное произведение воды, водородный показатель; - понятие общей, активной, потенциальной кислотности; -иметь представление о методах измерения рН; -значения рН наиболее важных биологических жидкостей; -показатели кислотности и основности водных растворов; -понятие буферные системы, БС кислот, БС оснований; -понятие зона буферного действия (ЗБД) и буферная емкость (БЕ) по кислоте, по основанию, формулы расчета; -механизмы поддержания кислотно-основного равновесия в организме; -БС крови и эритроцитов (гидрокарбонатная, фосфатная, белковая, гемоглобиновая, аминокислотная). -механизмы действия БС; -понятия ацидоз, алкалоз, ацидемия, алкалемия; -понятие общей, активной, потенциальной кислотности; -значения рН наиболее важных биологических жидкостей; -механизмы поддержания кислотно-основного равновесия в организме; -БС крови и эритроцитов (гидрокарбонатная, фосфатная, белковая, гемоглобиновая, аминокислотная). -механизмы действия БС Уметь: -объяснить понятия: ионное произведение воды, водородный показатель, кислотность (общая, активная, потенциальная), буферные системы; -объяснить механизм поддержания кислотно-основного равновесия в организме (на примере гидрокарбонатного буфера) Владеть: -навыками расчета концентрации ионов исходя из значений рН	Тесты № 111 – 120 Реферат № 2, 10, 11, 12
3.2	Тема 2. Лигандообменные	Получить комплексный	4	II	ОПК-7 готовность	Знать: - понятия: комплексное соединение, ион	Тесты

	<p>процессы и равновесия. Гетерогенные процессы и равновесия. Редокс-равновесия и редокс-процессы.</p>	<p>ион. Изучить образование внутрикомплексных соединений металлов с органическими лигандами (глицином, диметилглиоксимом). Изучить конкурирующие реакции комплексообразования. Изучить устойчивость комплексного иона. Изучение обменные реакции комплексных соединений. Изучение условий образования осадков и полноту осаждения. Изучить условия растворения осадков. Изучить влияние рН среды на протекание окислительно-восстановительной реакции. Изучение окислительно-восстановительных свойств пероксида водорода. Определить редокс-потенциалы.</p>			<p>к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>комплексообразователь, лиганды, дентатность лигандов, - Термодинамические принципы хелатотерапии. -Условия образования конкрементов: уратов, оксалатов, карбонатов и принцип их растворения; -составные части комплексного соединения (внутренняя и внешняя сфера, ион-комплексообразователь, лиганды); -понятия: гомогенная и гетерогенная система, гетерогенное равновесие, насыщенный раствор, растворимость; - понятие коэффициента растворимости, единицы выражения растворимости и коэффициента растворимости; -величину произведения растворимости, математическое выражение; -правило, определяющее условия выпадения или растворения осадка - понятия: электрод, электродный потенциал, проводник 1 и 2 рода, диффузионный потенциал, мембранный потенциал, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель,; -как формируется двойной электронный слой; -уравнение Нернста-Петерса; - понятие: стандартный электродный потенциал,; - механизм возникновения редокс-процессов Уметь: -дать определения: комплексное соединение, ион комплексообразователь, лиганды, дентатность лигандов -писать принцип и схему реакции, лежащую в основе хелатотерапии; -дать определения: гомогенная и гетерогенная система, гетерогенное равновесие, насыщенный раствор, растворимость, коэффициент растворимости; -объяснить механизм возникновения редокс-процессов; -объяснить механизм токсического действия окислителей (нитраты, нитриты, оксиды азота) Владеть: -навыками выполнения расчетов; по сравнению растворимости; -навыками составления окислительно-восстановительных пар и прогнозирования возможности протекания окислительно-восстановительных процессов</p>	<p>№ 101 – 110, 121 – 130 Реферат № 4, 5, 6, 15</p>
3.3	<p>Тема 3. Поверхностно-активные вещества и дисперсные системы.</p>	<p>Определить природу красителей (кислотные или основные) по характеру адсорбции. Изучить влияние природы растворителя на величину адсорбции на твердом адсорбенте.</p>	4	II	<p>ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных</p>	<p>Знать: - понятия: сорбция, адсорбция, абсорбция, адсорбент, адсорбат, поверхностное натяжение, поверхностная активность, ПИВ, ПНВ, ПАВ; -правило Дюкло-Траубе; - уравнение адсорбции Гиббса; -уравнение изотермы адсорбции; -уравнение изотермы адсорции Ленгмюра на твердом адсорбенте; -правило Шульце-Гарди; -понятия: аддитивность, антагонизм, синергизм, гиперкоагуляция, пепизация; -понятия: дисперсная</p>	<p>Тесты № 131 – 140 Рефераты № 9, 14</p>

		<p>Получить золь гидроксида меди методом гидролиза и очистить его диализом. Получить два золя берлинской лазури и определить знак заряда частиц золь капиллярным методом. Контрольная работа №2.</p>			задач	<p>система, дисперсная фаза, дисперсионная среда; - классификацию дисперсных систем; -понятия: устойчивость ДС, седиментационная устойчивость, агрегативная устойчивость, коагуляция, порог коагуляции; модель строения биологической мембраны; - понятие адсорбционной терапии, -использование хроматографического метода анализа в медицинской практике Уметь: -сформулировать понятия: сорбция, адсорбция, абсорбция, адсорбент, адсорбат, поверхностное натяжение, поверхностная активность, ПИВ, ПНВ, ПАВ; -объяснить правило Дюкло-Траубе, Шульце-Гарди; - сформулировать понятия: дисперсная система, дисперсная фаза, дисперсионная среда, устойчивость ДС, седиментационная устойчивость, агрегативная устойчивость, коагуляция, порог коагуляции; -объяснить модель строения биологической мембраны -объяснить механизм адсорбционной терапии (диализ), хроматографических методов Владеть: -навыками воспроизведения мицеллы</p>	
Всего часов:			48	I	x	x	x

2.4. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.	Раздел 1. Биологически активные вещества	x	18	1	x	x	x
1.1	Тема 1. Пространственное строение органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля Разбор обучающих задач	3	I	ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу , синтезу	Знать: - понятие изомерии; - типы изомеров: структурные (положения кратной связи, функциональных групп), геометрические (цис- и транс-, пространственные (энантиомеры, диастериомеры, конфигурации, конформации) -понятие гибридизации связей атома углерода -понятие и электронное строение одинарной и кратной (двойной или тройной связи) -понятие локализованная и делокализованная ковалентная связь; -понятие сопряжение, сопряженные системы (открытые и замкнутые) -понятие индуктивные и мезомерные электронные эффекты заместителей -графическое изображение электронных эффектов в молекуле органического соединения Уметь: -классифицировать -называть по заместительной, радикально-функциональной, стереохимической номенклатурам -объяснять строение ковалентной локализованной и делокализованной связей -графически изображать и объяснять электронные эффекты между атомами Владеть: -навыками классифицировать, называть органические соединения; -навыками определения реакционных центров в органической молекуле -прогнозировать реакционную способность	Практические навыки № 1, 6, 7, 21-28 Ситуационные задачи № 1-8

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.2	Тема 2. Кислотно-основные свойства органических соединений. Реакционная способность гомо- и полифункциональных соединений (спиртов, альдегидов, карбоновых кислот и их производных). Омыляемые липиды.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля Разбор обучающих задач Подготовка к лабораторной работе.	3	I	ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу , синтезу	Знать: - основные положения протонной теории Бренстеда-Лоури; - понятие кислоты и основания Бренстеда-Лоури; - факторы, влияющие на кислотные и основные свойства органических соединений -понятия: механизм реакции, реагент, реакционный центр, реакционная способность Уметь: -выявлять в молекуле кислотные и основные центры; -сравнивать кислотные и основные свойства Владеть: - оценивать кислотные и основные свойства органических соединений	Тесты №1 - 30 Практические навыки №1, 6, 7, 21-28 Ситуационные задачи №1-5
1.3	Тема 3. Биологически активные гетерофункциональные соединения (гидрокси- и оксокислоты).	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля Подготовка к лабораторной работе. Разбор обучающих ситуационных задач	3	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - типы биоорганических реакций (присоединения, замещения, элиминирования, изомеризации, окислительно-восстановительные); -строение карбоксильной группы; -реакции карбоновых кислот со спиртами, тиолами, аминами и их производными; -участие тиоэфиров в виде ацетилкофермента А; -особенности строения высших жирных кислот; -состав триацилглицеринов, фосфолипидов Уметь: -писать схемы реакций (присоединения, замещения, элиминирования, изомеризации, окислительно-восстановительные); -объяснить строение карбоксильной группы. Владеть: -объяснять зависимость структуры и свойств органических соединений	Тесты №31-40 Практические навыки №1, 6, 7 Ситуационные задачи №1-3
1.4	Тема 4. α -Аминокислоты.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для	3	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов	Знать: - реакции декарбоксилирования, образование циклических ангидридов (как пример для дикарбоновых кислот); -реакции циклизации гидроксикислот, декарбоксилирования α -гидрокси- и β -гидроксикислот, элиминирования β -	Тесты №51-60 Практические навыки №1, 6, 7 Ситуационные задачи №1-3

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		самоконтроля Разбор обучающих задач Подготовка к лабораторной работе.			при решении профессиональных задач	гидроксикислот; -понятие таутомерии на примере дигидроксипризводных; - функциональные производные салициловой кислоты Уметь: -писать схемы реакций декарбоксилирования, образование циклических ангидридов; -писать таутомерные превращения Владеть: - объяснять зависимость структуры и свойств органических соединений, иллюстрируя примерами реакций	
1.5	Тема 5. Углеводы: моно-, ди-, полисахариды.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля Разбор обучающих задач Подготовка к лабораторной работе.	3	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - строение и стереоизомерия важнейших α-аминокислот; -амфотерность α-аминокислот -понятие изоэлектрической точки; -химическая основа осуществляемых в организме реакций трансаминирования и восстановительного аминирования, декарбоксилирования, окисления тиольных групп; -принцип строения пептидной цепи; - электронное строение и пространственное расположение пептидной группы; -строение и номенклатура на примере простейших представителей пептидов,; -гидролиз; -иметь представление о первичной и вторичной структуре белка Уметь: -обосновывать причину амфотерных свойств и приводить схемы равновесия катионных, анионных и диполярных форм для нейтральных, кислых и основных α-аминокислот в водных растворах, используя табличные значения изоэлектрической точки; - приводить схемы осуществляемых в организме реакций (трансаминирования, восстановительного аминирования, декарбоксилирования); -записывать фрагменты первичной структуры полипептидов; -	Тесты №61-70 Практические навыки №1, 6, 7 Ситуационные задачи № 1-4

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<p>применять номенклатуру пептидов; -приводить схемы реакций гидролиза Владеть: - объяснять зависимость структуры и свойств органических соединений, иллюстрируя примерами реакций аминокислот</p>	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.6	Тема 6. Гетероциклические соединения. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Коферменты. Рубежный контроль 1.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к контрольной работе	3	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - строение, названия и виды изомерии важнейших моносахаридов; -принципы построения проекционных формул Фишера, формул Хеурса; -цикло-оксо-таутомерные превращения конформационных формул; - реакционную способность функциональных групп моносахаридов; -причины проявления моносахаридами восстанавливающих свойств в качественных пробах с реактивами Фелинга и Толленса; -принцип строения олигосахаридов. -восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды; -таутомерия восстанавливающих дисахаридов; -мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза; -принцип строения полигосахаридов; -гомо- и гетерополисахариды; -сложные и простые эфиры полисахаридов: ацетаты, нитраты; -крахмал (амилоза, амилопектин), целлюлоза, гликоген, декстраны, инулин, пектиновые вещества. Уметь: представлять строение важнейших пентоз (рибоза, ксилоза), гексоз (глюкоза, галактоза, фруктоза), дезоксисахаридов (2-дезоксирибоза), аминсахаридов (глюкозамин) в открытой и циклических формах с использованием проекционных формул Фишера и Хеурса; -определять принадлежность к D- или L-стереохимическому ряду по их проекционным формулам; -приводить схему реакции цикло-оксо-таутомерии моносахаридов с объяснением причин взаимного перехода различных форм; -приводить схемы реакций получения гликозидов, сложных эфиров (ацетатов, фосфатов) моносахаридов, в также реакций гидролиза этих производных; -приводить строение альдитов (сорбит, ксилит), глюконовой и глюкуроновой кислот; -называть восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды; -писать формулы мальтозы, целлобиозы, лактозы, сахарозы; -писать формулы крахмала гликогена гиалуроновой	Тесты №71-90 Практические навыки №1, 6, 7 Ситуационные задачи № 1-3, 1-4

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
2	Раздел 2. Коллигативные свойства растворов. Основы термодинамики. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Катализ.	х	9	I-II	х	х	х
2.1	Тема 1. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Осмос.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля Разбор обучающих ситуационных задач Подготовка к лабораторной работе.	3	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество, коллигативные свойства растворов, осмос, осмотическое давление, изо-, гипер-, гипотонические растворы; -понятия массовая доля вещества, молярная концентрация раствора.; -формулы расчета концентраций, единицы измерения концентрации; свойства воды, как универсального растворителя в организме; - учение о растворах; - осмотические процессы в организме, транспорт через мембрану; -понятие гемолиз, лизис, плазмолиз, онкотическое давление, электролит, неэлектролит; -изотонический коэффициент, формулу; -закон Вант-Гоффа, математическое выражение; - осмотическое давление, единицы измерения, формул; -онкотическое давление -понятия – осмолярность и осмоляльность, единицы измерения, формулы для расчета; - Закон Рауля и его следствия, математическое выражение; -смысл криоскопической константы, размерность Уметь: - объяснить природу транспорта ионов через биологическую мембрану; -рассчитать массовую долю, молярную концентрацию; раствора Владеть:- навыками расчетов для приготовления растворов (массовая доля, молярная концентрация)	Тесты №91-100 Практические навыки № 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 Ситуационные задачи № 1-5 Реферат №1, 7, 8
2.2	Тема 2. Основы	Изучение	3	I	ОПК-7 готовность	Знать: - основные понятия: термодинамическая	Тесты

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	термодинамикиХимическое равновесие.	теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля Разбор обучающих ситуационных задач Подготовка к лабораторной работе.			к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	система (открытая, закрытая, изолированная), термодинамические параметры (измеряемые – давление, объем, температура, количество вещества); неизмеряемые (вычисляемые) – энергия, энтальпия, энтропия; - термодинамические процессы, изобарный, изотермический) обратимые, необратимые, самопроизвольные; -функции состояния (объем, давление, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса); - формулировку закона сохранения энергии; - первое начало (закон) термодинамики; - универсальность закона сохранения энергии; - первое начало (закон) термодинамики; - закон Гесса; -второй закон термодинамики. -единицы измерения энергии; -условия термодинамического равновесия; -стандартные состояния (концентрации реагентов, температуры, давления, энтальпии реакции, энтальпии сгорания, энтальпии растворения); - закон Гесса; -формулы для расчета энтропии, размерность; -понятие свободной энергии Гиббса; -второй закон термодинамики. Уметь: -формулировать понятия термодинамическая система, термодинамические параметры, энергия, энтальпия, энтропия, термодинамические процессы, функции состояния; -формулировать 1 и 2 закон термодинамики; -формулировать закон Гесса Владеть: -навыками расчета термодинамических показателей; -навыками прогнозирования возможности протекания в организме химических реакций (по справочным данным)	№ 101-110 Практические навыки № 1, 7, 8, 9 Ситуационные задачи № 1-5

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
2.3	Тема 3. Химическая кинетика. Катализ.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор обучающих тестов Разбор обучающих ситуационных задач Подготовка к лабораторной работе.	3	II	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - теорию активированного комплекса; - уравнение Аррениуса; -понятия скорость химической реакции (мгновенная, средняя), порядок реакции, молекулярность реакции, активированный комплекс, катализ, катализатор, ферментативный катализ; -факторы, влияющие на скорость химической реакции; -правило Вант – Гоффа, математическое выражение Уметь: - формулировать понятия скорость химической реакции, порядок реакции, молекулярность реакции, активированный комплекс, катализ, катализатор, ферментативный катализ; - формулирует правило Вант-Гоффа; -выполнить расчеты по правилу Вант – Гоффа Владеть: -навыками расчета скорости полураспада (лекарственного средства, изотопа)	Тесты № 111-120 Практические навыки № 1, 7, 8, 10 Ситуационные задачи № 1-6
3	Раздел 3. Основные типы химических равновесий в процессах жизнедеятельности. Поверхностные явления. Дисперсные системы.	х	9	II	х	х	х
3.1	Тема 1. Водородный показатель (рН). Буферные системы и их свойства	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор обучающих тестов (самоконтроль знаний). Разбор обучающих ситуационных задач Подготовка к лабораторной работе.	3	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - автопротолиз воды, ионное произведение воды, водородный показатель; - понятие общей, активной, потенциальной кислотности; -иметь представление о методах измерения рН; -значения рН наиболее важных биологических жидкостей; -показатели кислотности и основности водных растворов; - понятие буферные системы, БС кислот, БС оснований; -понятие зона буферного действия (ЗБД) и буферная емкость (БЕ) по кислоте, по основанию, формулы расчета; -механизмы поддержания кислотно-основного равновесия в организме; -БС крови и эритроцитов	Тесты №131-140 Практические навыки №1,7,8, 14-16 Ситуационные задачи № 1-6 Реферат № 2, 10, 11, 12

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						(гидрокарбонатная, фосфатная, белковая, гемоглобиновая, аминокислотная). -механизмы действия БС; -понятия ацидоз, алкалоз, ацидемия, алкалемия; -понятие общей, активной, потенциальной кислотности; - значения pH наиболее важных биологических жидкостей; -механизмы поддержания кислотно-основного равновесия в организме; -БС крови и эритроцитов (гидрокарбонатная, фосфатная, белковая, гемоглобиновая, аминокислотная). -механизмы действия БС Уметь: -объяснить понятия: ионное произведение воды, водородный показатель, кислотность (общая, активная, потенциальная), буферные системы; -объяснить механизм поддержания кислотно-основного равновесия в организме (на примере гидрокарбонатного буфера) Владеть: - навыками расчета концентрации ионов исходя из значений pH	
3.2	Тема 2. Лигандообменные процессы и равновесия. Гетерогенные процессы и равновесия. Редокс-равновесия и редокс-процессы.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор обучающих тестов Разбор обучающих ситуационных задач Подготовка к лабораторной работе.	3	II	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - понятия: комплексное соединение, ион комплексообразователь, лиганды, дентатность лигандов, - Термодинамические принципы хелатотерапии. -Условия образования конкрементов: уратов, оксалатов, карбонатов и принцип их растворения; -составные части комплексного соединения (внутренняя и внешняя сфера, ион-комплексообразователь, лиганды); -понятия: гомогенная и гетерогенная система, гетерогенное равновесие, насыщенный раствор, растворимость; -понятие коэффициента растворимости, единицы выражения растворимости и коэффициента растворимости; -величину произведения растворимости,	Тесты №121-130, 141-150 Практические навыки №1, 7, 8, 11, 12, 13 Ситуационные задачи №1-5 Реферат №4, 5, 15

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<p>математическое выражение; -правило, определяющее условия выпадения или растворения осадка</p> <p>- понятия: электрод, электродный потенциал, проводник 1 и 2 рода, диффузионный потенциал, мембранный потенциал, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель,; -как формируется двойной электронный слой; -уравнение Нернста-Петерса; -понятие: стандартный электродный потенциал,; -механизм возникновения редокс-процессов</p> <p>Уметь: - дать определения: комплексное соединение, ион комплексообразователь, лиганды, дентатность лигандов</p> <p>-писать принцип и схему реакции, лежащую в основе хелатотерапии; - дать определения: гомогенная и гетерогенная система, гетерогенное равновесие, насыщенный раствор, растворимость, коэффициент растворимости; - объяснить механизм возникновения редокс-процессов; -объяснить механизм токсического действия окислителей (нитраты, нитриты, оксиды азота)</p> <p>Владеть: -навыками выполнения расчетов; по сравнению растворимости; -навыками составления окислительно-восстановительных пар и прогнозирования возможности протекания окислительно-восстановительных процессов</p>	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.3	Тема 3. Поверхностно-активные вещества и дисперсные системы. Рубежный контроль 2	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор обучающих тестов Разбор обучающих ситуационных задач Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к контрольной работе.	3	II	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - понятия: сорбция, адсорбция, абсорция, адсорбент, адсорбат, поверхностное натяжение, поверхностная активность, ПИВ, ПНВ, ПАВ; - правило Дюкло-Граубе; - уравнение адсорбции Гиббса; -уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра на твердом адсорбенте; -правило Шульце-Гарди; - понятия: аддитивность, антагонизм, синергизм, гиперкоагуляция, пепизация; -понятия: дисперсная система, дисперсная фаза, дисперсионная среда; - классификацию дисперсных систем; -понятия: устойчивость ДС, седиметационная устойчивость, агрегативная устойчивость, коагуляция, порог коагуляции; модель строения биологической мембраны; -понятие адсорбционной терапии, -использование хроматографического метода анализа в медицинской практике Уметь: -сформулировать понятия: сорбция, адсорбция, абсорция, адсорбент, адсорбат, поверхностное натяжение, поверхностная активность, ПИВ, ПНВ, ПАВ; -объяснить правило Дюкло-Граубе, Шульце-Гарди; - сформулировать понятия: дисперсная система, дисперсная фаза, дисперсионная среда, устойчивость ДС, седиметационная устойчивость, агрегативная устойчивость, коагуляция, порог коагуляции; -объяснить модель строения биологической мембраны -объяснить механизм адсорбционной терапии (диализ), хроматографических методов Владеть: -навыками воспроизведения мицеллы	Тесты №151-170 Практические навыки № 1, 7, 8, 17-20 Ситуационные задачи № 1-3 Реферат №14 Вопросы зачетные № 1-104
Всего часов:			36	I-II	x	x	x

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1. Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины « Химия » проводится в виде аудиторных занятий (лекций, лабораторного практикума) и самостоятельной работы студентов. Основное учебное время выделяется на лабораторной практикум. 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. При этом студентов факультета делят на 2 потока. 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.

Лабораторный практикум проводится на кафедре в учебных лабораториях, оборудованных вытяжной вентиляцией, лабораторными столами, раковинами и кранами холодной и горячей воды.

Самостоятельная работа студентов:

- подготовка и защита рефератов по темам, связанным с будущей профессией;
- разбор теоретического материала (конспект лекций, учебник, ЭБС);
- подготовка к выполнению лабораторной работы;
- разбор обучающих ситуационных задач;
- самоконтроль знаний.

В образовательном процессе на кафедре используются:

1. Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, объективного контроля и мониторинга знаний студентов: обучающие компьютерные программы, тестирование.

2. Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

3. Проблемное обучение – проблемность и актуальность выбранной темы определяет предмет изучения.

3.2. 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. не менее 18 часов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
1	Раздел 1 Биологически активные низкомолекулярные органические вещества	х	36	х	12
1.1	Тема 1. Пространственное строение органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.	Лекции Лабораторный практикум	6	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	2
1.2	Тема 2. Кислотно-основные свойства органических соединений. Биологически важные реакции спиртов, аминов, тиолов, альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных. Омыляемые липиды.	Лекции Лабораторный практикум	6	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	2
1.3.	Тема 3. Биологически активные	Лекции	6	Проблемное обучение	2

	гетерофункциональные соединения(окси- оксо, α -аминокислоты). Оптическая изомерия.	Лабораторный практикум		Обучение на основе опыта. Работа в команде	
1.4	Тема 4. α -Аминокислоты	Лекции Лабораторный практикум	6	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	2
1.5	Тема 5. Углеводы: моно-, ди- и полисахариды.	Лекции Лабораторный практикум	6	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	2
1.6	Тема 6. Гетероциклы. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Коферменты.	Лекции Лабораторный практикум	6	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	2
2	Раздел 2. Коллигативные свойства растворов. Основы термодинамики. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Катализ.	х	18	х	3
2.1	Тема 1. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Осмос.	Лекции Лабораторный практикум	6	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
2.2	Тема 2. Основы термодинамики. Химическое равновесие.	Лекции Лабораторный практикум	6	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
2.3	Тема 3. Химическая кинетика. Катализ.	Лекции Лабораторный практикум	6	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
3	Раздел 3. Основные типы равновесий в процессе жизнедеятельности организма. Поверхностные явления. Дисперсные системы.	Лекции Лабораторный практикум	18	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	3
3.1	Тема 1. Водородный показатель (рН). Буферные системы и их свойства	Лекции Лабораторный практикум	6	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
3.2	Тема 2. Лигандообменные процессы и равновесия. Гетерогенные процессы и равновесия Редокс-равновесия и редокс-процессы.	Лекции Лабораторный практикум	6	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
3.3	Тема 3. Поверхностно-активные вещества и дисперсные системы. Рубежный контроль 2.	Лекции Лабораторный практикум	6	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
	Всего засов	х	72	х	18

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контрольно-диагностические материалы.

В соответствии с действующим "Положением об системе контроля качества образования" к зачёту допускаются студенты: посетившие все лабораторно-практические занятия; имеющие все протоколы (отчёты) выполненных лабораторных работ, заверенных подписью преподавателя; имеющие положительные оценки (3-5 баллов) за контрольные работы. Зачёт по «Химии» проводится в письменной форме с элементами собеседования с преподавателем. В зачётную ведомость деканата выставляется отметка «зачёт» или «незачёт», а в случае неявки студента «не явился». Отметка «зачёт» выставляется студентам, успешно выполнившим не менее 2/3 от общего числа зачётных заданий.

4.1.1. Список вопросов по дисциплине «Химия» для подготовки к зачёту:

1. Пространственное строение органических молекул. Конфигурационные и конформационные изомеры.
2. Сопряжение как фактор повышения стабильности молекул, π, π - и p, π - сопряжение.
3. Ароматичность и ее критерии.
4. Поляризация связей и электронные эффекты (индуктивный и мезомерный). Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.
5. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури.
6. Факторы, влияющие на кислотность и основность органических соединений.
7. Типы разрыва ковалентной связи в органических молекулах. Свободные радикалы, электрофилы, нуклеофилы.
8. Реакции электрофильного присоединения и замещения.
9. Реакции нуклеофильного присоединения: реакции образования полуацеталей и ацеталей; реакции гидратации; реакции диспропорционирования; реакции с аминами.
10. Реакции окисления спиртов, альдегидов, тиолов. Реакции восстановления альдегидов и кетонов.
11. Сравнительная активность ацилирующих реагентов.
12. Реакции нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их функциональных производных: O-ацилирование: получение ангидридов кислот и сложных эфиров; N-ацилирование; S-ацилирование.
13. Роль кислотного катализа в реакциях нуклеофильного замещения: реакция этерификации.
14. Природные высшие жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая.
15. Жиры. Строение, кислотный и щелочной гидролиз нейтральных жиров.
16. Фосфолипиды. Фосфатидовые кислоты. Фосфатидилколонины фосфатидилхолины, фосфатидилсерина. Кислотный и щелочной гидролиз фосфолипидов.
17. Гетерофункциональные соединения. Проекционные формулы Фишера. Оптическая активность молекул. Стереохимическая номенклатура: D- и L-молекулы. Стереизомеры: энантиомеры, диастереомеры.
18. Гетероциклические соединения. Строение пиррольного и пиридинового азота. Ароматичность гетероциклических соединений.
19. Строение пиримидиновых (урацил, тимин, цитозин) и пуриновых (аденин, гуанин) оснований. Таутомерные формы.
20. Строение и свойства гидрокси- и оксокислот – природных метаболитов.
21. Классификация, номенклатура и строение α -аминокислот, входящих в состав белков.
22. Стереизомерия α -аминокислот.
23. Кислотно-основные свойства α -аминокислот, биполярная структура.
24. Изoeлектрическая точка α -аминокислот.
25. Реакции неокислительного и окислительного дезаминирования α -аминокислот.
26. Реакция гидроксирования α -аминокислот.
27. Реакция декарбоксилирования α -аминокислот.
28. Реакция трансаминирования α -аминокислот.
29. Реакции образования внутрикомплексных солей.
30. Изoeлектрическая точка пептидов.
31. Кислотный и щелочной гидролиз пептидов.
32. Пространственное строение пептидов и белков (вторичная, третичная и четвертичная структуры).
33. Типы связей, возникающих между радикалами аминокислот при формировании третичной структуры белка (ионные, водородные, гидрофобные, дисульфидные).

34. Классификация и строение моносахаридов (глюкоза, галактоза, манноза, фруктоза, рибоза, ксилоза и их производных (2-дезоксирибоза, глюкозамин).
35. Открытые формулы Фишера моносахаридов, D- и L-стереохимические ряды.
36. Циклические формулы Хеуорса моносахаридов, α - и β -аномеры.
37. Реакции окисления моносахаридов в щелочной среде.
38. Реакции восстановления моносахаридов.
39. Реакция образования гликозидов (O-, N-гликозидов) моносахаридов.
40. Реакции этерификации (фосфорилирования, сульфирования) моносахаридов.
41. Реакции алкилирования, ацилирования моносахаридов.
42. Строение дисахаридов (мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза).
43. Восстановительные свойства дисахаридов.
44. Гидролиз дисахаридов.
45. Строение гомо- и гетерополисахариды: крахмал (амилоза, амилопектин), гликоген, целлюлоза, гиалуроновая кислота.
46. Классификация, номенклатура и строение нуклеозидов.
47. Классификация, номенклатура и строение нуклеотидов.
48. Принцип строения полинуклеотидной цепи.
49. Первичная структура РНК.
50. Пространственное строение ДНК ((первичная, вторичная, третичная структуры).
51. Принцип комплементарности нуклеиновых оснований при формировании вторичной структуры ДНК.
52. Способы выражения состава растворов (формулы, единицы измерения):
53. а) массовая доля растворенного вещества ($\omega(x)$);
54. б) молярная концентрация ($C(x)$);
55. Плотность растворов (единицы измерения), способ измерения.
56. Закон Рауля. Понижение температуры замерзания, методы расчета.
57. Осмос, осмотическое давление.
58. Закон Вант-Гоффа для осмотического давления растворов неэлектролитов и
59. электролитов. Изотонический коэффициент.
60. Осмотическое давление биологических жидкостей.
61. Осмолярность и осмоляльность.
62. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Эндосмос и экзосмос (плазмолиз, цитолиз, гемолиз).
63. Изоосмия. Роль осмоса в биологических системах.
64. Онкотическое давление крови.
65. Энтальпия и тепловой эффект химической реакции. I закон термодинамики.
66. Экзотермические и эндотермические процессы.
67. Закон Гесса и следствия из него.
68. Калорийность белков, жиров, углеводов.
69. Энтропия как функция состояния системы.
70. Энергия Гиббса — критерий направленности процесса.
71. Экзер - и эндергонические биохимические процессы. Принцип энергетического сопряжения.
72. Химическое равновесие. Закон действующих масс для химического равновесия.
73. Особенности константы равновесия.
74. Смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.
75. Скорость химической реакции, зависимость ее от природы, концентрации
76. реагирующих веществ, от температуры.
77. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
78. Молекулярность и порядок реакции. Кинетические уравнения реакций I порядка.
79. Период полупревращения.
80. Особенности ферментативного катализа.

81. Номенклатура и классификация комплексных соединений.
82. Понятие о строении комплексных соединений (комплексобразователь, лиганды, координационное число).
83. Представление о строении биоконплексов (гемоглобин, металлоферменты).
84. Константы нестойкости комплексных ионов.
85. Хелатотерапия.
86. Редокс-системы, электродные и редокс-потенциалы.
87. Зависимость редокс-потенциала от различных факторов. Уравнения Нернста – Петерса.
88. Прогнозирование направления редокс-процессов по величине редокс-потенциалов. ЭДС.
89. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень ионизации слабого электролита.
90. Автопротолиз воды. Константа автопротолиза.
91. Водородный показатель (рН), методы его расчета и измерения.
92. Значение рН некоторых биологических жидкостей: крови, желудочного сока, слюны, мочи.
93. Понятие о кислотно-основном состоянии организма.
94. Протолитические буферные системы и растворы: классификация, состав.
95. Механизм действия буферных систем: гидрокарбонатная, гидрофосфатная, ацетатная, аммиачная.
96. Расчет рН кислотных и основных буферных систем (уравнения Гендерсона-Гассельбаха).
97. Зона буферного действия и буферная емкость.
98. Адсорбция.
99. Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно неактивные вещества.
100. Правило Дюкло-Траубе, изотермы адсорбции.
101. Диализ.
102. Строение коллоидных частиц (мицеллы).
103. Факторы, влияющие на устойчивость зелей. Коагуляция.
104. Порог коагуляции и его определение. Правило Шульце Гарди.

4.1.2. Тестовые задания предварительного контроля:

1. РЕАКЦИИ НУКЛЕОФИЛЬНОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ (A_N) ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ

- А. алкенов
- Б. галогеналканов
- В. альдегидов
- Г. аренов

Эталон ответа: **В**

2. С ПОМОЩЬЮ РЕАГЕНТОВ $[Ag(NH_3)_2]OH$ ИЛИ $CuSO_4(NaOH)$ МОЖНО ОТЛИЧИТЬ ДРУГ ОТ ДРУГА СОЕДИНЕНИЯ В ПАРАХ

- А. этаналь и пропаналь
- Б. бутаналь и бутанон
- В. этиленгликоль и глицерин
- Г. этанол и фенол

Эталон ответа: **В**

4.1.3. Тестовые задания текущего контроля:

1. ОН-КИСЛОТОЙ БРЕНСТЕДА ЯВЛЯЕТСЯ

- А. этиламин

- Б. этантиол
 - В. этанол
 - Г. анилин
- Эталон ответа: **В**

2. ФОСФАТИДИЛХОЛИНЫ ОТНОСЯТСЯ К КЛАССУ

- А. жиров
- Б. липидов
- В. белков
- Г. углеводов

Эталон ответа: **Б**

3. В ВОДНОМ РАСТВОРЕ ГЛИЦИН НАХОДИТСЯ В ВИДЕ

- А. Аниона
- Б. Катиона
- В. Биполярного иона
- Г. Нейтральной молекулы

Эталон ответа: **В**

4.1.4. Тестовые задания для промежуточной аттестации:

1. КЛЕТКИ ЭРИТРОЦИТОВ В ГИПЕРТОНИЧЕСКОМ РАСТВОРЕ ПОДВЕРГАЮТСЯ

- А. гемолизу
- Б. плазмолизу
- В. диссоциации
- Г. гактивации

Эталон ответа: **А**

2. ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ РАСТВОРА ГЛЮКОЗЫ РАССЧИТЫВАЮТ ПО ФОРМУЛЕ

- А. $p = K * P_i$
- Б. $\Delta t = KC$
- В. $p = iCRT$
- Г. $p = CRT$

Эталон ответа: **В**

3. ОСМОС - САМОПРОИЗВОЛЬНАЯ ДИФФУЗИЯ СКВОЗЬ ПОЛУПРОНИЦАЕМУЮ МЕМБРАНУ МОЛЕКУЛ

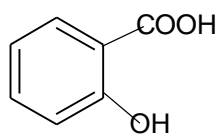
- А. растворителя в гипертонический раствор
- Б. растворителя в гипотонический раствор
- В. растворенного вещества из раствора с большей концентрации в раствор с
- Г. меньшей концентрации

Эталон ответа: **А**

4.1.5 Ситуационные задачи (2-3 примера):

Задача №1

В медицине широко используется салициловая кислота и ее производные. К какому классу принадлежит это соединение? Какие функциональные группы входят в его состав?



Салициловая кислота

Эталон ответа к задаче №1

Благодаря наличию в молекуле салициловой кислоты замкнутой углеродной цепи ее относят к карбоциклическим соединениям.

В молекуле салициловой кислоты содержится карбоксильная (-COOH) и гидроксильная (-OH) функциональные группы, следовательно, это – гетерофункциональное соединение и относится к классу гидроксикарбоновых кислот.

Ответ:

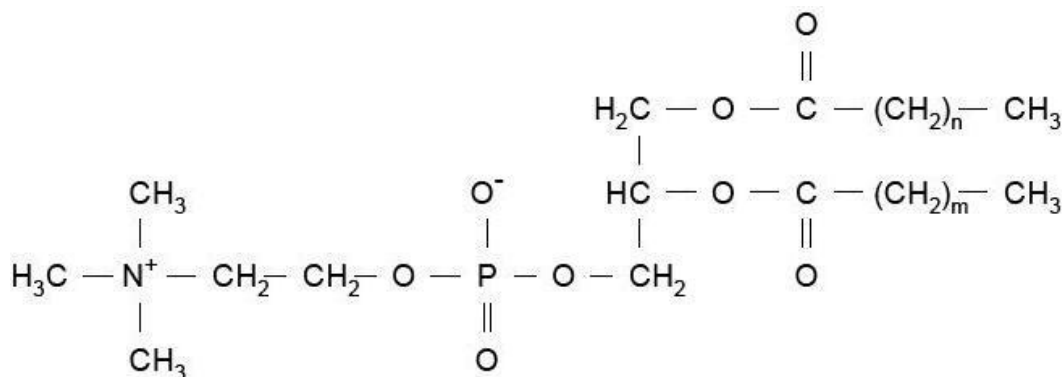
салициловая кислота относится к классу гидроксикарбоновых кислот и содержит карбоксильную и гидроксильную функциональные группы.

Задача №2

Фосфолипиды, входящие в состав всех клеточных мембран, являются поверхностно-активными веществами. Исходя из химического строения фосфолипидов, объясните причину появления этих свойств. Как будут ориентироваться молекулы фосфолипидов при их растворении в воде?

Эталон ответа к задаче №2

Фосфолипиды – это органические соединения с асимметричной молекулярной структурой, состоящей из полярной (гидрофильной) группы и неполярной (гидрофобной) части:



Гидрофильная (полярная) часть

Гидрофобная (неполярная) часть

Дифильная структура обуславливает способность концентрироваться на межфазовых поверхностях раздела (адсорбироваться), изменяя их свойства.

Ответ: При растворении фосфолипидов в воде их молекулы ориентируются в поверхностном слое полярными частями в сторону воды и взаимодействуют с ней (гидратируются), приводя к уменьшению поверхностного натяжения.

4.1.6 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. Образование неорганического вещества костной ткани.
6. Камнеобразование в организме.
7. Гипотонические, изотонические и гипертонические растворы, применяемые в медицине.
8. Поверхностно-активные вещества (ПАВ) их медико-биологическая роль.
9. Диализ, применение в медико-биологических исследованиях и медицине.
10. Иониты, применение в медицине.

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. Цикл Кребса и его биологическая роль в организме человека.
15. Редокс- буферные системы организма и представление о механизме их действия.

4.2. 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, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	A	100-96	5 (5+)
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.	B	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.	C	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.	C	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.	D	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.	E	75-71	3 (3+)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, 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.	E	70-66	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении	E	65-61	3 (3-)

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.			
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.	Fx	60-41	2 Требуется передача
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	F	40-0	2 Требуется повторное изучение материала

4.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств итоговой государственной аттестации (ГИА)

Осваиваемые компетенции (индекс компетенции)	Тестовое задание	Ответ на тестовое задание
ОК-1	СОЕДИНЕНИЯ С π , π -СОПРЯЖЕННОЙ СИСТЕМОЙ а) бутадиен-1, 2 б) циклогексен в) бензол г) циклогексан д) пентадиен-1, 3	в)
ОПК-7	НАБОР ТЕРМИНОВ, ПРИМЕНИМЫЙ К РИБОЗЕ а) углевод, дисахарид б) углевод, полисахарид в) моносахарид, гексоза, кетоза г) моносахарид, пентоза, альдоза д) моносахарид, пентоза, кетоза	г)

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ 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 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.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
2	« Консультант врача . Электронная медицинская библиотека» [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru – карты индивидуального доступа.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
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.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
4	Электронная библиотечная система « Букап » [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: http://www.books-up.ru – через IP-адрес	по договору, срок оказания услуги

	университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	01.01.2019–31.12.2019
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.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
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_zdravoohranenie#home через IP-адрес университета.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
7	Справочная правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс] / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – М.– Режим доступа: http://www.consultant.ru через IP-адрес университета.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
8	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09 2017г.)	неограниченный
9	Интернет-ресурсы: https://studiopedia www.alhimic.ru	неограниченный
10	Программное обеспечение: Chem.Office (версия бесплатная), 2005	неограниченный

5.2. Учебно-методическое обеспечение модуля дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	Основная литература			
1	Жолнин, А. В. Общая химия: учебник [Электронный ресурс] / А. В. Жолнин ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 400 с. – URL: ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru			320
2.	Попков, В. А. Общая химия [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Попков, С.А. Пузаков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с. – URL : ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru			320
	Дополнительная литература			
3	Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 415 с.- URL: ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru			320
4	Биоорганическая химия: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. Н.А. Тюкавкиной - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 168 с. -URL: ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru			320

5.3. Методические разработки кафедры

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библио-теки КемГМУ	Число экз. в библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
1	Храмченко, В. Е. Биоорганическая химия [Электронный ресурс]: задачник для обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам специалитета по специальностям «Лечебное дело» / В. Е. Храмченко. – Кемерово, 2019. – 156 с. – URL : «Электронные издания КемГМУ» http://moodle.kemsma.ru			320
2	Храмченко, В. Е. Общая химия [Электронный ресурс]: задачник для обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам специалитета по специальностям «Лечебное дело» / В. Е. Храмченко. – Кемерово, 2019. – 105 с. – URL : «Электронные издания КемГМУ» http://moodle.kemsma.ru			320
3	Шишлянникова, Н. Ю. Общая химия [Электронный ресурс]: практикум для обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности «Лечебное дело» / Н. Ю. Шишлянникова,. – Кемерово, 2017. – 54 с. – URL : «Электронные издания КемГМУ» http://moodle.kemsma.ru			320
4	Гришаева, О. В. Химия [Электронный ресурс]: сборник тестовых заданий для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам специалитета по специальности «Лечебное дело» /О. В. Гришаева – Кемерово, 2019. –39 с. – URL : «Электронные издания КемГМУ» http://moodle.kemsma.ru			320

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения:

учебные комнаты, лекционный зал, комната для самостоятельной подготовки

Оборудование:

доски, лабораторные столы, лабораторные мойки, вытяжной шкаф, стулья

Средства обучения:

Технические средства:

мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), аудиоколонки, компьютер с выходом в Интернет, принтер лазерный

Демонстрационные материалы:

наборы мультимедийных презентаций

Оценочные средства на печатной основе:

тестовые задания по изучаемым темам, ситуационные задачи

Учебные материалы:

учебники, учебные пособия, раздаточные дидактические материалы

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional

Microsoft Office 10 Standard

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины _____

(указывается индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

На 20__ - 20__ учебный год.

Регистрационный номер РП _____ .

Дата утверждения «__» _____ 201_г.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры			Подпись и печать зав. научной библиотекой
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой	
<p>В рабочую программу вносятся следующие изменения</p> <p>1.;</p> <p>2..... и т.д.</p> <p>или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год</p>				