

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» 06 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Специальность	31.05.02 «Педиатрия»
Квалификация выпускника	врач-педиатр
Форма обучения	очная
Факультет	педиатрический
Кафедра-разработчик рабочей программы	фармацевтической и общей химии

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

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 31.05.02 «Педиатрия», квалификация «Врач-педиатр», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 853 от «17» августа 2015 г., зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «15» сентября 2015 года (регистрационный номер 38880 от «15» сентября 2015 года) и учебным планом по специальности 31.05.02 «Педиатрия», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России «28» 02 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 кафедры, к.б.н., доцент О.В. Гришаева

Рабочая программа согласована с деканом педиатрического факультета, к.м.н., доцентом ШШ О.В. Шмаковой «18» 06 2019 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена ЦМС ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России «24» 06 2019 г. Протокол № 6

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом управлении
Регистрационный номер 208
Начальник УМУ, д.м.н., доцент ЛЛ Л.А. Леванова
«24» 06 2019 г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целями освоения дисциплины «Химия» являются: формирование у обучающихся 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 обучающихся 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 обучающихся практических умений постановки и выполнения экспериментальной работы.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1. Дисциплина относится к базовой части блока 1 учебного плана по специальности 31.05.02 Педиатрия.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками: химии в объеме средней общеобразовательной школы

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. Медицинская

1.2 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	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<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 - Знать 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, аренов -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:</p> <p>Тесты №1-10</p> <p>Практические навыки № 21-28</p> <hr/> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Ситуационные задачи №1-75</p>

2	ОК-5	<p>готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - справочные библиографические ресурсы по дисциплине - базовые технологии поиска и преобразования информации - международные системы измерения физико-химических величин 	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск информации из рекомендованных библиографических ресурсов - преобразовывать информацию, используя различные редакторы (в т.ч. для воспроизведения формул, уравнений) - интерпретировать профессиональные проблемы в химических терминах - пользоваться международными системами перевода физико-химических величин- 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками осуществлять поиск учебной информации из информационных систем -навыками оформить учебно-исследовательскую информацию (рефераты, тезисы, презентации выступлений). 	<p>Текущий контроль:</p> <p>Практические навыки №7, 8</p> <p>Реферат № 7, 8</p>
<p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Ситуационные задачи №1-75</p>						
3	ОПК-7	<p>готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Правила безопасной работы в химической лаборатории. -Теоретические основы современных физико-химических методов исследования неорганических и органических веществ. -Физико-химическую сущность и механизмы процессов, происходящих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях 	<ul style="list-style-type: none"> Выполнять учебные исследования, -Производить расчёты -Оформлять отчеты по лабораторным работам 	<ul style="list-style-type: none"> -Осуществлять учебный эксперимент с соблюдением Техники безопасности. -Приготовить растворы -Измерить плотность раствора с помощью ареометра. -Анализировать органические соединения химическими методами. -Измерить <i>pH</i> различными методами (универсальная лакмусовая бумага, индикаторы, колориметрия, потенциометрия). -Выполнять расчеты 	<p>Текущий контроль:</p> <p>Тесты №21-170</p>
<p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Ситуационные задачи №1-75</p>						

1.4. Объем 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
Аудиторная работа , в том числе:	2	72	72
Лекции (Л)	0,67	24	24
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)	1,33	48	48
Клинические практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Самостоятельная работа студента (СРС) , в том числе НИРС	1	36	36
Промежуточная аттестация:	зачет (З)		3
	экзамен (Э)		
Экзамен / зачёт			зачет
ИТОГО	3	108	108

2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч.

2.1 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	6	1	-	3	-	-	2
1.2	Тема 2. Кислотно-основные свойства органических соединений. Реакционная способность гомо- и полифункциональных соединений (спиртов, альдегидов, карбоновых кислот и функциональных производных).	I	6	1	-	3	-	-	2
1.3	Тема 3. Омыляемые липиды.	I	8	2	-	3	-	-	3

1.4	Тема 4. Биологически активные гетерофункциональные соединения (гидрокси-, оксокислоты, аминспирты). Оптическая изомерия.	I	7	2	-	3	-	-	2
1.5	Тема 5. α -Аминокислоты.	I	7	2	-	3	-	-	2
1.6	Тема 6. Углеводы: моно- и дисахариды.	I	8	2	-	3	-	-	3
1.7	Тема 7. Гетероциклические соединения.	I	6	1	-	3	-	-	2
1.8	Тема 8. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Коферменты. Нуклеиновые кислоты.	I	6	1	-	3	-	-	2
2	Раздел 2. Коллигативные свойства растворов. Элементы химической биоэнергетики, химической кинетики и химического равновесия.	I	21	6	-	9	-	-	6
2.1	Тема 1. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Осмос.	I	7	2	-	3	-	-	2
2.2	Тема 2. Основы термодинамики.	I	7	2	-	3	-	-	2
2.3	Тема 3. Химическая кинетика. Катализ. Химическое равновесие.	I	7	2	-	3	-	-	2
3	Раздел 3. Основные типы химических равновесий в процессах жизнедеятельности. Поверхностные явления и дисперсные системы.	I	33	6	-	15	-	-	12
3.1	Тема 1. Лигандообменные процессы и равновесия. Гетерогенные процессы и равновесия.	I	6	1	-	3	-	-	2
3.2	Тема 2. Редокс-равновесия и редокс-процессы.	I	6	1	-	3	-	-	2
3.3	Тема 3. Водородный показатель (pH). Буферные системы и их свойства	I	9	2	-	3	-	-	4
3.4	Тема 4. Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных и неподвижных границах раздела.	I	6	1	-	3	-	-	2
3.5	Тема 5. Классификация и свойства дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем.	I	6	1	-	3	-	-	2
	Зачет	I							
	Всего		108	24	-	48	-	-	36

Лекционные (теоретические) занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.	Раздел 1. Биологически активные органические вещества		12	I	х	х	х
1.1	Тема 1.1. Пространственное строение органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.	Классификация. Номенклатура. Химическое строение. Изомерия структурная и пространственная. Энантиомеры. Диастереомеры. Способы изображения. Стереохимическая номенклатура. Ковалентная локализованная и делокализованная химическая связь. Сопряженные системы. Электронные эффекты (индуктивный, мезомерный).	1	I	ОК- 1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знать: -классификационные признаки -понятие родоначальная структура, функциональная группа, заместитель -понятие «изомерии» -типы изомеров: структурные, геометрические, пространственные -понятие гибридизации связей атома углерода -понятие и электронное строение одинарной и кратной -понятие «локализованная и делокализованная» ковалентная связь -понятие «сопряжение, сопряженные системы» -понятие «индуктивные и мезомерные электронные эффекты заместителей» -графическое изображение электронных эффектов в молекуле органического соединения	Тесты №1-10 Ситуационные задачи №1-7

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						уметь: -применить правила составления заместительного названия -графически изображать электронные эффекты владеть навыками: -классифицировать, называть органические соединения -воспроизводить структурные формулы -определять реакционные центры в молекуле -прогнозировать реакционную способность	
1.2	Тема 2. Кислотно-основные свойства органических соединений. Реакционная способность гомо- и полифункциональн ых соединений (спиртов, альдегидов, карбоновых кислот и функциональных производных).	Кислотные и основные свойства органических соединений. Биологически важные реакции гомофункциональных и полифункциональных соединений. Многоатомные спирты. Хелатные комплексы. Сложные эфиры многоатомных спиртов с неорганическими	1	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	Тесты № 21-25 № 1, 24-28

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		кислотами (нитроглицерин, фосфаты глицерина). Двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, фумаровая.				<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -находить кислотные и основные центры в органических соединениях -сравнивать кислотные и основные свойства органических соединений <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками качественного сравнительного анализа кислотных и основных свойств органических соединений 	
					<p>ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>Тесты № 26-30</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						уметь: -писать схемы наиболее важных биоорганических реакций владеть: -навыками воспроизведения структуры и названий наиболее важных биоорганических соединений	
1.3	Тема 3. Омыляемые липиды.	Классификация липидов. Омыляемые липиды. Триацилглицерины (состав, свойства), фосфолипиды (состав, свойства).	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	знать: -особенности строения высших жирных кислот -состав триацилглицеринов, фосфолипидов уметь: - охарактеризовать особенности строения высших жирных кислот -охарактеризовать особенности строения триацилглицеринов, фосфолипидов владеть: -навыками прогнозирования реакционной способности липидов -навыками безопасной работы с химическими реактивами -оформления учебного эксперимента	Тесты № 26-30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1.4	Тема 4. Биологически активные гетерофункциональные соединения (гидрокси-, оксокислоты, аминспирты). Оптическая изомерия.	Гетерофункциональные соединения. Аминспирты: аминэтанол (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	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -реакции декарбосилирования, образование циклических ангидридов (как пример для дикарбоновых кислот) -реакции циклизации гидроксикислот, декарбосилирования α-гидрокси- и β-гидроксикислот, элиминирования β-гидроксикислот -функциональные производные салициловой кислоты <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять реакционные центры в карбоновых кислотах -приводить схемы образования солей, сложных эфиров и реакций гидролиза -приводить схемы реакций: декарбосилирования и образования циклических ангидридов, лактидов; элиминирования, лактонов (для гидрокси- и оксокислот) -приводить формулы функциональных производных салициловой кислоты, используемых в качестве 	Тесты № 31 -40

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						лекарственных препаратов владеть: -навыками безопасной работы с химическими реактивами -оформления учебного эксперимента	
1.5	Тема 5. α-Аминокислоты.	Строение. Свойства (амфотерные). Изоэлектрическая точка. Биологически важные реакции аминокислот. Декарбоксилирование. Дезаминирование. Переаминирование. Образование пептидной связи.	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	знать: -строение важнейших α-аминокислот, -амфотерность α-аминокислот -понятие изоэлектрической точки -химические реакции, лежащие в основе количественного определения (нингидриновая реакция, дезаминирования) и качественных реакций (образование внутриклеточных солей с катионами меди) - осуществляемые в организме реакции трансаминирования и восстановительного аминирования, декарбоксилирования, окисления тиольных групп -принцип строения пептидной цепи	Тесты № 41 -50

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обосновывать причину амфотерных свойств -приводить схемы равновесия катионных, анионных и диполярных форм для нейтральных, кислых и основных α-аминокислот -приводить схемы осуществляемых в организме реакций (трансаминирования, восстановительного аминирования, декарбоксилирования) <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками воспроизведения структуры аминокислот -навыками безопасной работы с химическими реактивами -навыками оформления учебного эксперимента 	
1.6	Тема 6. Углеводы: моно- и дисахариды.	Классификация. Стереоизомерия. Таутомерия. Муторотация. Реакции образования простых и сложных эфиров. Глюкоза. Фруктоза. Манноза. Галактоза.	2	I	ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -классификацию и номенклатуру углеводов -стереохимические особенности строения углеводов -принципы построения проекционных формул Фишера, формул Хеуорса 	Тесты № 51 -60

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Реакции восстановления (ксилит), окисления (глюконовые кислоты). Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Природа гликозидной связи.				<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -воспроизводить структуру моносахаридов (формулы Фишера, Хеурса) глюкозы, фруктозы, маннозы, галактозы. -воспроизвести строение мальтозы, целлобиозы, лактозы, сахарозы. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками классифицирования и воспроизведения структуры моно- и дисахаридов. 	
					<p>ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -понятие мутаротация -цикло-оксо-таутомерные превращения -реакционную способность моносахаридов -принцип строения дисахаридов. -восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. -таутомерия восстанавливающих дисахаридов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -воспроизвести таутомерные формы моносахаридов 	<p>Тесты № 51 -60</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол- во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающ ий освоение компетенции
						<p>-объяснить проявление моносахаридами восстанавливающих свойств</p> <p>-написать реакции окисления моносахаридов</p> <p>владеть:</p> <p>-навыками объяснять зависимость строения и свойств углеводов</p> <p>-навыками воспроизведения структуры важнейших пентоз (рибоза, ксилоза), гексоз (глюкоза, галактоза, фруктоза), дезоксисахаридов (2-дезоксирибоза), аминсахаридов (глюкозамин), глюконовых кислот в открытой и циклических формах с использованием проекционных формул Фишера и Хеурса</p> <p>-навыками воспроизведения структуры восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов</p> <p>-навыками безопасной работы с химическими реактивами</p> <p>-оформления учебного эксперимента</p>	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающ ий освоение компетенции
1.7	Тема 7. Гетероциклические соединения.	Классификация гетероциклических соединений. Пятичленные и шестичленные гетероциклы. Строение пиррольного и пиридинового азота. Пиримидиновые и пуриновые основания. Таутомерные формы.	1	I	ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знать: -классификацию гетероциклов уметь: -объяснить различия электронного строения атомов азота «Пиррольного» и «Пиридинового» типов владеть: -навыками классифицировать, называть, воспроизводить структуру гетероциклические соединения -прогнозировать кислотные и основные свойства гетероциклов в зависимости от электронного строения азота	Тесты № 61 -65
					ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	знать: -азотсодержащие гетероциклы с одним атомом азота (пиррол, пиридин) -биологически важные гетероциклы (порфин, гемоглобин) -шестичленные гетероциклы с двумя атомами азота (пиримидин, урацил, тимин, цитозин, барбитуровая кислота), -понятие лактим-лактанной	Тесты № 61 -65

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						таутомерии -конденсированные гетероциклы (пурин, аденин, гуанин, мочева кислота) уметь: -писать схему образования солей мочева кислоты. -выполнить учебный эксперимент владеть: -навыками безопасной работы с химическими реактивами -навыками оформления учебного эксперимента	
1.8	Тема 8. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Коферменты. Нуклеиновые кислоты.	Нуклеозиды (строение, название). Нуклеотиды (строение, название). Коферменты (АТФ, НАД, НАДФ). Нуклеиновые кислоты (РНК, ДНК).	1	I	ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знать: -состав, названия нуклеозидов, -состав, названия нуклеотидов -строение коферментов АТФ, НАД ⁺ , НАДФ ⁺ , ФАД, ФАДН ₂ -механизм действия, примеры процессов, протекающие с их участием -особенности классификации и номенклатуры РНК и ДНК уметь: -писать окислительно-восстановительные реакции с участием НАД ⁺ , НАДФ ⁺	Тесты № 65-70

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						владеть: -навыками воспроизводить структуру нуклеозидов, нуклеотидов, как структурных элементов нуклеиновых кислот	
2	Раздел 2. Коллигативные свойства растворов. Элементы химической биоэнергетики, химической кинетики и химического равновесия.		6	I	X	X	x
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	ОК-5 готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала.	знать: -основные учебные информационные ресурсы уметь: -критически оценить информационные источники -самостоятельно решать типовые задачи -готовиться к лабораторным работам -формулировать вопросы для преподавателя, которые не удалось уяснить в процессе самостоятельной работы владеть: -навыками поиска информации из различных источников -навыками оформления реферата	Реферат № 1, 7, 8 Практические навыки № 7, 8

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол- во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающ ий освоение компетенции
					<p>ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>знать: - свойства воды, как универсального растворителя в организме - учение о растворах - осмотические процессы в организме, транспорт через мембрану -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 -понятие гемолиз, лизис, плазмолиз, онкотическое давление, электролит, неэлектролит, -изотонический коэффициент, формулу -закон Вант-Гоффа, математическое выражение - осмотическое давление,</p>	<p>Тесты № 71 – 80 Практические навыки № 7, 8</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол- во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающ ий освоение компетенции
						<p>единицы измерения, формулы -онкотическое давление -понятия - осмолярность и осмоляльность, единицы измерения, формулы для расчета -Закон Рауля и его следствия, математическое выражение -смысл эбулиоскопической и криоскопической констант, размерность уметь: - рассчитывать осмотическое давление - изотонический коэффициент - осмолярность и осмоляльность -рассчитывать молекулярную массу вещества по эбулиоскопической и криоскопической константам владеть: -выполнять расчеты массовой доли вещества, молярной концентрации раствора навыками безопасной работы с химическими реактивами -оформления учебного эксперимента</p>	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
2.2	Тема 2. Основы термодинамики.	Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к биосистемам. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование. Принцип энергетического сопряжения.	2	I	ОК-5 готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала.	знать: -основные учебные информационные ресурсы уметь: -критически оценить информационные источники -самостоятельно решать типовые задачи -готовиться к лабораторным работам -формулировать вопросы для преподавателя, которые не удалось уяснить в процессе самостоятельной работы владеть: -навыками поиска информации из различных источников -навыками оформления реферата	Практические навыки № 7, 8 Реферат № 3
					ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	знать: -универсальность закона сохранения энергии; -первое начало (закон) термодинамики; основные понятия: термодинамическая система (открытая, закрытая, изолированная),	Тесты № 81- 90 Практические навыки № 7, 8

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол- во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающ ий освоение компетенции
						<p>термодинамические параметры (измеряемые – давление, объем, температура, количество вещества); неизмеряемые (вычисляемые) – энергия, энтальпия, энтропия;</p> <p>- закон Гесса;</p> <p>-второй закон термодинамики.</p> <p>-термодинамические процессы (изохорный, изобарный, изотермический) обратимые, необратимые, самопроизвольные;</p> <p>-функции состояния (объем, давление, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса);</p> <p>-формулировку закона сохранения энергии;</p> <p>-первое начало (закон) термодинамики;</p> <p>-единицы измерения энергии;</p> <p>-условия термодинамического равновесия;</p> <p>-стандартные состояния (концентрации реагентов, температуры, давления, энтальпии реакции, энтальпии сгорания, энтальпии</p>	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						растворения); - закон Гесса; -формулы для расчета энтропии, размерность; -понятие свободной энергии Гиббса; -второй закон термодинамики. уметь: -применять первого начала термодинамики к биосистемам. Владеть: -навыками прогнозирования возможности протекания химических реакций в организме, используя тепловые эффекты (справочные данные)	
2.3	Тема 3. Химическая кинетика. Катализ. Химическое равновесие.	Предмет и основные понятия химической кинетики. Кинетические уравнения реакции первого порядка. Понятие о теории переходного состояния. Катализ. Особенности каталитической активности ферментов. Химическое равновесие. Константа химического	2	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	Тесты № 91 - 100

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		равновесия. Прогнозирование смещения химического равновесия.				-правило Вант – Гоффа, математическое выражение уметь: -формулировать правило Вант-Гоффа -объяснить роль катализа и специфичность действия ферментов владеть: -рассчитывать период полупревращения веществ для реакций первого порядка -навыками соблюдения правил безопасной работы с химическими реактивами -навыками выполнения и оформления учебного эксперимента	
3	Раздел 3. Основные типы химических равновесий в процессах жизнедеятельности. Поверхностные явления и дисперсные системы.		6	I	X	X	X
3.1	Тема 1. Лигандообменные процессы и равновесия. Гетерогенные процессы и равновесия.	1. Реакции замещения лигандов. Представления о строении металлоферментов и других биокomплексных соединений (гемоглобин, цитохромы,	1	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении	знать: -понятия: комплексное соединение, ион комплексообразователь, лиганды, дентатность лигандов, хелаты -составные части комплексного	Тесты № 101 – 110, 121 – 130

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол- во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающ ий освоение компетенции
		<p>кобаламины). Физико-химические принципы транспорта кислорода гемоглоби ном. Металло-лигандный гомеостаз и причины его нарушения. Термо динамические принципы хелатоте рапии. 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.</p>			профессиональных задач	<p>соединения (внутренняя и внешняя сфера, ион- комплексобразователь, лиганды) -способы классифицирования, правила составления названий -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 -Термодинамические принципы хелатотерапии. -Условия образования конкрементов: уратов, оксалатов, карбонатов и принцип их растворения уметь: -составлять названия КС</p>	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<ul style="list-style-type: none"> -составлять координационные формулы -сравнивать КС по $K_{нест}$ - рассчитывать величину произведения растворимости -пользоваться правилами, определяющими условия выпадения или растворения осадка владеть - навыками составления выражения константы нестойкости КС -составления реакции диссоциации КС -расчета произведения растворимости -прогнозирования выпадения или растворения осадка выполнения и оформления учебного эксперимента 	
3.2	Тема 2. Редокс-равновесия и редокс-процессы.	Окислительно-восстановительные реакции. Механизм возникновения электродного и редокс-потенциалов. Общие представления о механизме действия	1	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных	знать: <ul style="list-style-type: none"> - понятия: электрод, электродный потенциал, проводник 1 и 2 рода, диффузионный потенциал, мембранный потенциал, окислительно-восстановительные реакции, 	Тесты №121 – 130

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол- во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающ ий освоение компетенции
		редокс-буферных систем. Токсическое действие окислителей (нитраты, нитриты, оксиды азота).			задач	<p>окислитель, восстановитель, -как формируется двойной электронный слой -уравнение Нернста-Петерса -понятие: стандартный электродный потенциал, -механизм возникновения редокс-процессов</p> <p>уметь: -писать уравнения Нернста- Петерса, протекающих на электродах -рассчитывать окислительно- восстановительные потенциалы и ЭДС реакции</p> <p>владеть: -выполнения составления уравнений, протекающих на электродах -прогнозировать самопроизвольность протекания ОВР -навыками соблюдения правил безопасной работы с химическими реактивами -навыками</p>	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.2	Тема 2. 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	Тесты № 111 – 120

№ 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
						<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнять расчеты рН сильных и слабых кислот и оснований -выполнять количественную оценку кислот и оснований по константе кислотности и константе основности -расчитывать рН БС, используя уравнение Гендерсона-Гассельбаха -расчитывать буферную емкость по кислоте, по основанию <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками определения рН различными доступными методами -навыками соблюдения правил безопасной работы с химическими реактивами -навыками выполнения и оформления учебного эксперимента 	
3.4	Тема 4. Адсорбционные равновесия и процессы подвижных	4. Адсорбционные равновесия и процессы Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Адсорбция.	1	I	ОК-5 Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -модель строения биологической мембраны -понятие адсорбционной терапии, 	Тесты № 131 - 140 Рефераты

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	неподвижных границах раздела.	<p>Поверхностно-активные и поверхностно неактивные вещества. Изотерма адсорбции. Ориентация молекул в поверхностном слое и структура биомембран. Значение адсорбционных процессов для жизнедеятельности.</p> <p>Физико-химические основы адсорбционной терапии, гемосорбции, применения в медицине ионитов.</p>			творческого потенциала.	<p>-использование хроматографического метода анализа в медицинской практике</p> <p>-физико-химические основы адсорбционной терапии, гемосорбции, применения в медицине ионитов</p> <p>-диализ, электродиализ,</p> <p>уметь:</p> <p>-объяснить принципы функционирования искусственной почки.</p> <p>-формулировать вопросы для преподавателя, которые не удалось уяснить в процессе самостоятельной работы</p> <p>владеть:</p> <p>-навыками поиска информации из различных источников</p> <p>-навыками оформления реферата</p> <p>-принципами организации самостоятельной подготовки</p>	№ 9, 14

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол- во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающ ий освоение компетенции
					<p>ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>знать: -понятия: сорбция, адсорбция, абсорция, 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 -понятия: аддитивность, антагонизм, синергизм, гиперкоагуляция, пепизация</p> <p>уметь: -применить правило Шульце-Гарди</p> <p>уметь: -рассчитывать величину адсорбции -рассчитывать среднюю равновесную концентрацию растворенного вещества -оценивать изменение структуры поверхностного слоя при увеличении концентрации ПАВ</p>	<p>Тесты № 131 - 140</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<p>-рассчитывать Г, Р, С, К, Г</p> <p>-факторы от которых зависит агрегативная устойчивость (Т, С, наличие электролитов)</p> <p>владеть:</p> <p>-навыками соблюдения правил безопасной работы с химическими реактивами</p> <p>-навыками выполнения и оформления учебного эксперимента</p>	
3.5	Тема 5. Классификация и свойства дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем.	Классификация дисперсных систем. Диализ, электродиализ, Принципы функционирования искусственной почки. Устойчивость дисперсных систем. Седиментационная, агрегативная и конденсационная устойчивость лиозолей.	1	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>знать:</p> <p>-понятия: дисперсная система, дисперсная фаза, дисперсионная среда</p> <p>-классификацию дисперсных систем</p> <p>-понятия: устойчивость ДС, седиментационная устойчивость, агрегативная устойчивость, коагуляция, порог коагуляции</p> <p>уметь:</p> <p>-применять классификационные признаки для сравнения дисперсных систем</p> <p>-формулу расчета порога коагуляции</p>	Тесты № 141 - 150

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						Владеть: -навыками воспроизведения коллоидной структуры. -навыками воспроизведения структуры мицеллы -навыками соблюдения правил безопасной работы с химическими реактивами -навыками выполнения и оформления учебного эксперимента	
	Всего часов		24	1	х	х	х

2.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающи й освоение компетенции
1.	Раздел 1. Биологически активные органические вещества		24	I	x	x	x
1.1	Тема 1. Пространственное строение органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.	Изучение правил безопасной работы в химической лаборатории. Классификация изомеров. Правила составления номенклатурных названий по ИЮПАК. Последовательность составления структурной формулы. Графическое изображение электронных эффектов.	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 уметь: -применить правила составления заместительного названия -графически изображать электронные	Тесты № 1-10 Практические навыки № 1, 21-28 Задачи № 1-22

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<p>эффекты</p> <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> -классифицировать, называть органические соединения -воспроизводить структурные формулы -прогнозировать реакцию <p>способность</p>	
1.2	Тема 2. Кислотно-основные свойства органических соединений. Реакционная способность гомо- и полифункциональных соединений (спиртов, альдегидов, карбоновых кислот и функциональных производных).	Доказать кислотный характер фенола. Изучить антисептические свойства фенола. Изучить цветные реакции на фенольную группу. Изучить реакцию получения глицерата меди. Изучить дезинфицирующее действие формалина. Реакция открытия щавелевой кислоты в виде кальциевой соли.	3	I	ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -понятие кислоты и основания Бренстеда-Лоури -факторы, влияющие на кислотные и основные свойства органических соединений -понятия: механизм реакции, реагент, реакционный центр, реакционная способность <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -находить кислотные и основные центры в органических соединениях -сравнивать кислотные и основные свойства органических соединений <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками качественного сравнительного анализа кислотных и основных свойств органических соединений 	Тесты №11-20 Практические навыки №1, 6, 7 Задачи № 1-22
					ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -типы биорганических реакций (присоединения, замещения, элиминирования, изомеризации, 	Тесты №11-20, Практические навыки №1, 6, 7 Задачи

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Изучить реакции получения сложных эфиров. Реакция изомеризации олеиновой кислоты. Изучить реакцию окисления олеиновой кислоты раствором перманганата калия.			понятий и методов при решении профессиональных задач	окислительно-восстановительные) -реакции карбоновых кислот со спиртами, тиолами, аминами и их производными -участие тиоэфиров в виде ацетилкофермента А -воспроизвести основные биоорганические реакции, обозначить реакционный центр. уметь: -писать схемы наиболее важных биоорганических реакций владеть: -навыками воспроизведения структуры и названий наиболее важных биоорганических соединений -навыками безопасной работы с химическими реактивами -оформления учебного эксперимента	№ 1-22
1.3	Тема 3. Омыляемые липиды.	Выделение жирных кислот из мыла. Доказать неопределенность жирных кислот. Образование нерастворимых кальциевых солей жирных кислот.	3	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	знать: особенности строения и свойств высших жирных кислот -состав триацилглицеринов, фосфолипидов уметь: - охарактеризовать особенности строения высших жирных кислот -охарактеризовать особенности строения триацилглицеринов, фосфолипидов	Тесты № 31-40 Практические навыки №1, 6, 7 Задачи № 1-22

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						владеть: -навыками безопасной работы с химическими реактивами -оформления учебного эксперимента	
1.4	Тема 4. Биологически активные гетерофункциональные соединения (гидроксиды и оксокислоты). Оптическая изомерия.	Наличие нескольких гидроксильных и карбоксильных групп в винной кислоте.	3	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	знать: -реакции декарбосилирования, образование циклических ангидридов (как пример для дикарбоновых кислот) -реакции циклизации гидроксикислот, декарбосилирования α -гидрокси- и β -гидроксикислот, элиминирования β -гидроксикислот -функциональные производные салициловой кислоты уметь: -определять реакционные центры в карбоновых кислотах -приводить схемы образования солей, сложных эфиров и реакций гидролиза -приводить схемы реакций: декарбосилирования и образования циклических ангидридов, лактидов; элиминирования, лактонов (для гидроксиды и оксокислот) -приводить формулы функциональных производных салициловой кислоты, используемых в качестве лекарственных препаратов	Тесты № 41-50 Практические навыки №1, 6, 7 Задачи № 1-22

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						владеть: -навыками безопасной работы с химическими реактивами -оформления учебного эксперимента	
1.5	Тема 5. α -Аминокислоты.	Отсутствие кислой реакции у глицина. Изучить реакцию глицина с формальдегидом. Изучить реакцию глицина с азотистой кислотой. Образование комплексной соли меди с глицином.	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, входящих в состав пептидов и белков, и их сокращенные обозначения, используемые в записи строения пептидных цепей -амфотерность α -аминокислот -существование в водной среде равновесной смеси катионных, анионных и диполярных форм -понятие изоэлектрическая точка -химическая основа реакций, лежащих в основе количественного определения (нингидриновая реакция, дезаминирования) и качественных реакций (образование внутрикомплексных солей с катионами меди) -химическая основа осуществляемых в организме реакций трансаминирования и восстановительного аминирования, декарбоксилирования, окисления тиольных групп -принцип строения пептидной цепи уметь: -обосновывать причину амфотерных	Тесты №51-60 Практические навыки № 1, 6, 7 Задачи № 1-22

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<p>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</p> <p>-приводить схемы осуществляемых в организме реакций (трансаминирования, восстановительного аминирования, декарбоксилирования) и образования дисульфидных связей (на примере глутатиона)</p> <p>владеть:</p> <p>-навыками воспроизведения структуры аминокислот</p> <p>-навыками безопасной работы с химическими реактивами</p> <p>-оформления учебного эксперимента</p>	
1.6	Тема 6. Углеводы: моно-, дисахариды.	Наличие диольного фрагмента в глюкозе. Восстановление гидроксида меди (II) глюкозой (проба Троммера). Восстановление гидроксида	3	I	ОПК-7 готовность к использованию физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>знать:</p> <p>-строение, названия и виды изомерии моносахаридов</p> <p>-принципы построения проекционных формул Фишера, Хеурса</p> <p>-цикло-оксо-таутомерные превращения конформационных формул</p> <p>-реакционную способность моносахаридов</p> <p>-причины проявления моносахаридами восстанавливающих свойств в</p>	Тесты № 61-70 Практические навыки № 1, 6, 7 Задачи № 1-22

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол- во часо в	Се ме стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающи й освоение компетенции
		диамминсеребра глюкозой и фруктозой. Реакция Селиванова на фруктозу. Изучить отсутствие восстанавливаю щей способности у сахарозы. Изучить реакцию гидролиза сахарозы.				качественных пробах с реактивами - принцип строения олигосахаридов. -восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. -таутомерия восстанавливающих дисахаридов. -мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза. 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 -приводить схему реакции цикло-оксо- таутомерии моносахаридов -приводить схемы реакций получения гликозидов, сложных эфиров (ацетатов, фосфатов) моносахаридов, а также реакций их гидролиза -приводить строение альдитов (сорбит, ксилит), глюконовой и глюкуроновой кислот -называть восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<p>-писать формулы мальтозы, целлобиозы, лактозы, сахарозы.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками воспроизведения структуры важнейших пентоз (рибоза, ксилоза), гексоз (глюкоза, галактоза, фруктоза), дезоксисахаридов (2-дезоксирибоза), аминсахаридов (глюкозамин), глюконовых кислот в открытой и циклических формах с использованием проекционных формул Фишера и Хеурса</p> <p>-навыками воспроизведения структуры восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов</p> <p>-навыками безопасной работы с химическими реактивами</p> <p>-оформления учебного эксперимента</p>	
1.7	Тема 7. Гетероциклические соединения.	Изучить растворимость пиридина и его основные свойства. Изучить растворение гидроксида меди в водном растворе пиридина. Изучить	3	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>знать:</p> <p>-классификацию гетероциклов</p> <p>-азотсодержащие гетероциклы с одним атомом азота (пиррол, пиридин)</p> <p>-электронное строение атомов азота «Пиррольного» и «Пиридинового» типов</p> <p>-биологически важные гетероциклы (порфин, гемоглобин)</p> <p>-шестичленные гетероциклы с двумя атомами азота (пиримидин, урацил, тимин, цитозин, барбитуровая кислота),</p>	Тесты №71-80 Практические навыки № 1, 6, 7 Задачи № 1-22

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		растворимость мочевой кислоты и ее натриевой соли. Изучить реакцию открытия мочевой кислоты (мурексидная проба). Изучить реакцию образования труднорастворимой аммониевой соли мочевой кислоты.				-понятие лактим-лактамной таутомерии -конденсированные гетероциклы (пурин, аденин, гуанин, мочевая кислота) - строение мочевой кислоты и ее солей (уратов) уметь: -писать схему образования солей мочевой кислоты. -Владеть: -навыками безопасной работы с химическими реактивами -оформления учебного эксперимента	
1.8	Тема 8. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Коферменты. Нуклеиновые кислоты.	Классификация, номенклатура, строение нуклеозидов, нуклеотидов, коферментов. Контрольная работа №1	3	I	ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знать: -понятие нуклеозиды, рибонуклеозиды, дезоксирибонуклеозиды -состав, названия нуклеозидов, -понятие нуклеотиды, рибонуклеотиды, дезоксирибонуклеотиды -состав, названия нуклеотидов строение коферментов АТФ, НАД ⁺ , НАДФ ⁺ , ФАД, ФАДН ₂ уметь: -писать окислительно-восстановительные реакции с участием	Тесты №81-90 Практические навыки № 1, 6, 7 Контрольные задания №1-9

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						НАД ⁺ , НАДФ ⁺ владеть: -навыками воспроизводить структуру нуклеозидов, нуклеотидов, как структурных элементов нуклеиновых кислот	
2	Раздел 2. Коллигативные свойства растворов. Элементы химической биоэнергетики, химической кинетики и химического равновесия.		9	I			
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 полупроницаемые мембраны (Силикатный сад, клетка Траубе).	3	I	ОК-5 готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала.	знать: -основные учебные информационные ресурсы уметь: -критически оценить информационные источники -самостоятельно решать типовые задачи -готовиться к лабораторным работам -формулировать вопросы для преподавателя, которые не удалось уяснить в процессе самостоятельной работы владеть: -навыками поиска информации из различных источников -навыками оформления реферата	Практические навыки №1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 Реферат № 1, 7, 8

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол- во часо в	Се ме стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающи й освоение компетенции
		Изучение явления осмоса. Изучить гемолиз эритроцитов.			ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	знать: - свойства воды, как универсального растворителя в организме - учение о растворах - осмотические процессы в организме, транспорт через мембрану -понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество, коллигативные свойства растворов, осмос, осмотическое давление, изо-, гипер-, гипотонические растворы, 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 -физический смысл эбулиоскопической и криоскопической констант, размерность -понятия массовая доля вещества, молярная концентрация раствора, -формулы расчета концентраций,	Тесты № 91-100 Практические навыки №1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 Задачи № 1-22

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающи й освоение компетенции	
						<p>единицы измерения концентрации</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать осмотическое давление - изотонический коэффициент - осмолярность и осмоляльность -рассчитывать молекулярную массу вещества по эбулиоскопической и криоскопической константам <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнять расчеты массовой доли вещества, молярной концентрации раствора <p>навыками безопасной работы с химическими реактивами</p>		
2.2	Тема 2. Основы термодинамики .	Изучение основных понятий и законов термодинамики. Изучение влияния различных факторов (концентрации, температуры) на смещение химического равновесия.	3	I	ОК-1	<p>способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -универсальность закона сохранения энергии; -первое начало (закон) термодинамики; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять первого начала термодинамики к биосистемам. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками прогнозирования возможности протекания химических реакций в организме, используя тепловые эффекты (справочные данные) 	Тесты № 81- 90
					ОК-5			<p>готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию,</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					использованию творческого потенциала.	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -критически оценить информационные источники -самостоятельно решать типовые задачи -готовиться к лабораторным работам -формулировать вопросы для преподавателя, которые не удалось уяснить в процессе самостоятельной работы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками поиска информации из различных источников -навыками оформления реферата 	
					ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия: термодинамическая система (открытая, закрытая, изолированная), термодинамические параметры (измеряемые – давление, объем, температура, количество вещества); неизмеряемые (вычисляемые) – энергия, энтальпия, энтропия; -универсальность закона сохранения энергии; -первое начало (закон) термодинамики; - закон Гесса; -второй закон термодинамики -термодинамические процессы (изохорный, изобарный, 	<p>Тесты № 101 - 110</p> <p>Практические навыки №1, 7, 8, 9</p> <p>Задачи № 1-22</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол- во часо в	Се ме стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающи й освоение компетенции
						<p>изотермический) обратимые, необратимые, самопроизвольные;</p> <ul style="list-style-type: none"> -функции состояния (объем, давление, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса); -формулировку закона сохранения энергии; -первое начало (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. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять термохимические уравнения; - рассчитывать калорийность пищи; -выполнять термохимические расчеты; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -прогнозировать направление самопроизвольного протекания процессов -навыками выполнения 	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						термохимических расчетов. -навыками соблюдения правил безопасной работы с химическими реактивами -навыками выполнения и оформления учебного эксперимента	
2.3	Тема 3. Химическая кинетика. Катализ. Химическое равновесие.	Изучение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. зависимости скорости реакции от температуры, каталитических эффектов неорганических катализаторов и фермента на реакцию разложения пероксида водорода. Изучить специфическое действие ферментов.	3	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	знать: -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 и его математическое выражение -теорию активированного комплекса и уравнение Аррениуса уметь: -формулировать правило Вант-Гоффа -объяснить роль катализа и специфичность действия ферментов владеть: -рассчитывать период полупревращения веществ для реакций первого порядка -навыками соблюдения правил безопасной работы с химическими реактивами, навыками выполнения и оформления учебного эксперимента	Тесты № 111-120 Практические навыки № 1, 7, 8, 10 Задачи № 1-22

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3	Раздел 3. Основные типы химических равновесий в процессах жизнедеятельности. Поверхностные явления и дисперсные системы.		15	I	х	х	х
3.1	Тема 1. Лигандообменные процессы и равновесия. Гетерогенные процессы и равновесия.	Получить комплексный ион. Изучить образование внутриклеточных соединений металлов с органическими лигандами (глицином, диметилглиоксимом). Изучить конкурирующие реакции комплексообразования. Изучить устойчивость комплексного иона. Изучение обменные реакции	3	I	ОПК-7 готовность к использованию физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	знать: -понятия: комплексное соединение, ион комплексообразователь, лиганды, дентатность лигандов, хелаты -составные части комплексного соединения (внутренняя и внешняя сфера, ион-комплексобразователь, лиганды) -способы классифицирования, правила составления названий -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 - биологическую роль гетерогенных равновесий -Принцип хелатотерапии уметь: -составлять названия КС	Тесты № 121-130, Практические навыки №1, 7, 8, 11, 12, 13 Ситуационные задачи № 1-5 Рефераты № 4, 5, 6, 15

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		<p>комплексных соединений.</p> <p>Изучение условий образования осадков и полноту осаждения.</p> <p>Изучить условия растворения осадков.</p>				<p>-составлять координационные формулы</p> <p>-сравнивать КС по $K_{нест}$</p> <p>- рассчитывать величину произведения растворимости</p> <p>-пользоваться правилами, определяющими условия выпадения или растворения осадка</p> <p>владеть</p> <p>- навыками составления выражения константы нестойкости КС</p> <p>-составления реакции диссоциации КС</p> <p>-расчета произведения растворимости</p> <p>-прогнозирования выпадения или растворения осадка</p> <p>-навыками соблюдения правил безопасной работы с химическими реактивами</p> <p>-навыками выполнения и оформления учебного эксперимента</p>	
3.2	Тема 2. Редокс-равновесия и редокс-процессы.	Изучить влияние рН среды на протекание окислительно-восстановительной реакции. Изучение окислительно-восстановительных свойств	3	I	ОПК-7 готовность к использованию физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>знать:</p> <p>- понятия: электрод, электродный потенциал, проводник 1 и 2 рода, диффузионный потенциал, мембранный потенциал, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель,</p> <p>-как формируется двойной электронный слой</p> <p>-уравнение Нернста-Петерса</p> <p>-понятие: стандартный электродный потенциал,</p> <p>-механизмы возникновения редокс-</p>	Тесты № 141-150

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		пероксида водорода. Определить редокс-потенциалы.				<p>процессов в организме</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -писать уравнения Нернста-Петерса, протекающих на электродах -рассчитывать окислительно-восстановительные потенциалы и ЭДС реакции <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнения составления уравнений, протекающих на электродах -прогнозировать самопроизвольность протекания ОВР -навыками соблюдения правил безопасной работы с химическими реактивами -навыками выполнения и оформления учебного эксперимента 	
3.3	Тема 3. Водородный показатель (рН). Буферные системы и их свойства	Измерение рН растворов колориметрическим и потенциометрическим методом. Влияние различных факторов на рН буферных растворов.	3	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные положения протонной теории Бренстеда-Лоури -автопротолиз воды, ионное произведение воды, водородный показатель -иметь представление о методах измерения рН -показатели кислотности и основности водных растворов- понятие общей, активной, потенциальной кислотности -значения рН наиболее важных биологических жидкостей --механизмы поддержания кислотно- 	Тесты №131-140 Практические навыки №1,7,8, 14-16 Ситуационные задачи № 1-6

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол- во часо в	Се ме стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающи й освоение компетенции
						<p>основного равновесия в организме -БС крови и эритроцитов (гидрокарбонатная, фосфатная, белковая, гемоглобиновая, аминокислотная). -механизмы действия БС -понятие буферные системы, БС кислот, БС оснований, -понятие зона буферного действия (ЗБД) и буферная емкость (БЕ) по кислоте, по основанию, формулы расчета -понятия ацидоз, алкалоз, ацидемия, алкалемия уметь: -выполнять расчеты рН сильных и слабых кислот и оснований -выполнять количественную оценку кислот и оснований по константе кислотности и константе основности -расчитывать рН БС, используя уравнение Гендерсона-Гассельбаха -расчитывать буферную емкость по кислоте, по основанию владеть: -навыками определения рН различными доступными методами -навыками соблюдения правил безопасной работы с химическими реактивами</p>	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						-навыками выполнения и оформления учебного эксперимента	
3.4	Тема 4. Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных и неподвижных границах раздела.	Определить природу красителей (кислотные или основные) по характеру адсорбции. Изучить влияние природы растворителя на величину адсорбции на твердом адсорбенте.	3	I	ОК-5 готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала.	знать: -модель строения биологической мембраны -понятие адсорбционной терапии, -использование хроматографического метода анализа в медицинской практике -физико-химические основы адсорбционной терапии, гемосорбции, применения в медицине ионитов -диализ, электродиализ, уметь: -объяснить принципы функционирования искусственной почки. владеть: -навыками поиска информации из различных источников -навыками оформления реферата	Рефераты № 2, 10, 11, 12, 9, 14
					ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	знать: -понятия: сорбция, адсорбция, абсорбция, адсорбент, адсорбат, поверхностное натяжение, поверхностная активность, ПИВ, ПНВ, ПАВ -правило Дюкло-Траубе -уравнение адсорбции Гиббса -уравнение изотермы адсорбции	Тесты № 151-160 Практические навыки № 1-5, 7-20 Задачи № 1-22

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<ul style="list-style-type: none"> - уравнение изотермы адсорции Ленгмюра на твердом адсорбенте -правило Шульце-Гарди -понятия: аддитивность, антагонизм, синергизм, гиперкоагуляция, пепизация -понятие адсорбционной терапии, -использование хроматографического метода анализа в медицинской практике <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -рассчитывать величину адсорбции -рассчитывать среднюю равновесную концентрацию растворенного вещества -оценивать изменение структуры поверхностного слоя при увеличении концентрации ПАВ -рассчитывать Г, Р, С, К, Г -факторы от которых зависит агрегативная устойчивость (Т, С, наличие электролитов) <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками соблюдения правил безопасной работы с химическими реактивами -навыками выполнения и оформления учебного эксперимента 	
3.5	Тема 5. Классификация и свойства дисперсных	Получить золь гидроксида меди методом гмидроллиза и	3	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -понятия: дисперсная система, дисперсная фаза, дисперсионная среда -классификацию дисперсных систем 	Тесты №161-170 Задания контрольные

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	систем. Устойчивость дисперсных систем.	очистить его диализом. Получить два золя берлинской лазури и определить знак заряда частиц зольей капиллярным методом. Контрольная работа №2.			естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	-строение (разрез) мицелл -понятия: устойчивость ДС, седиментационная устойчивость, агрегативная устойчивость, коагуляция, порог коагуляции -формулу расчета порога коагуляции модель строения биологической мембраны уметь: -формулу расчета порога коагуляции владеть: -навыками воспроизведения структуры мицеллы -навыками соблюдения правил безопасной работы с химическими реактивами -навыками выполнения и оформления учебного эксперимента	№1-9
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 органические вещества		18	I	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 обучающих задач	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 уметь: -графически изображать электронные эффекты в молекуле органического соединения -определять кислотные и основные центры в органических соединениях	Практические навыки № 1, 6, 7, 21-28 Ситуационные задачи № 1-8

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						владеть: -навыками классифицирования, составления структурных формул, названий органических соединений	
1.2	Тема 2. Кислотно-основные свойства органических соединений. Реакционная способность гомо- и полифункциональных соединений (спиртов, альдегидов, карбоновых кислот и их производных).	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля Разбор обучающих задач Подготовка к лабораторной работе.	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 центр, реакционная способность -типы биорганических 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 уметь: -воспроизвести основные биорганические реакции, обозначить реакционный центр.	Тесты № 1 – 30 Практические навыки №1, 6, 7, 21-28 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
						владеть: -навыками оформления отчета по лабораторной работе	
1.3	Тема 3. Омыляемые липиды.	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: особенности строения и свойств высших жирных кислот -состав триацилглицеринов, фосфолипидов уметь: - охарактеризовать особенности строения высших жирных кислот -охарактеризовать особенности строения триацилглицеринов, фосфолипидов владеть: -навыками безопасной работы с химическими реактивами -оформления учебного эксперимента	Тесты № 31-40 Практические навыки №1, 6, 7 Задачи № 1-22
1.4	Тема 4. Биологически активные гетерофункциональные соединения (гидрокси- и оксокислоты, аминокислоты). Оптическая изомерия.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля Подготовка к лабораторной работе. Разбор обучающих	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 -функциональные производные салициловой кислоты уметь: -определять реакционные центры в карбоновых кислотах	Тесты № 41-50 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
		ситуационных задач				<p>-приводить схемы образования солей, сложных эфиров и реакций гидролиза</p> <p>-приводить схемы реакций: декарбоксилирования и образования циклических ангидридов, лактидов; элиминирования, лактонов (для гидроксидов и оксокислот)</p> <p>-приводить формулы функциональных производных салициловой кислоты, используемых в качестве лекарственных препаратов</p> <p>владеть:</p> <p>-навыками оформления отчета по лабораторной работе</p>	
1.5	Тема 5. α -Аминокислоты.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля Разбор обучающих задач Подготовка к лабораторной работе.	2	I	ОПК -7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>знать:</p> <p>-строение и стереоизомерия важнейших α-аминокислот,</p> <p>-амфотерность α-аминокислот</p> <p>-понятие изоэлектрической точки</p> <p>- реакции, лежащие в основе количественного определения (нингидриновая реакция, дезаминирования) и качественных реакций (образование внутриклеточных солей с катионами меди)</p> <p>-химическая основа осуществляемых в организме реакций трансминирования и восстановительного аминирования, декарбоксилирования, окисления</p>	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
						тиольных групп -принцип строения пептидной цепи 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) и образования дисульфидных связей (на примере глутатиона) -записывать фрагменты первичной структуры полипептидов владеть: -навыками оформления отчета по лабораторной работе	
1.6	Тема 6. Углеводы: моно-, дисахариды.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля	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	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
		Разбор обучающих задач Подготовка к лабораторной работе.				<p>-причины проявления моносахаридами восстанавливающих свойств в качественных пробах с реактивами Фелинга и Толленса</p> <p>-принцип строения олигосахаридов.</p> <p>-восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.</p> <p>-таутомерия восстанавливающих дисахаридов.</p> <p>-мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза.</p> <p>уметь:</p> <p>-воспроизводить таутомерные формы моносахаридов (Фишера, Хеуорса).</p> <p>-писать схемы основных реакций углеводов</p> <p>-выполнить экспериментальную работы и объяснить результат</p> <p>владеть:</p> <p>-навыками оформления отчета по лабораторной работе</p>	
1.7	Тема 7. Гетероциклические соединения.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля	2	I	ОПК -7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>знать:</p> <p>-классификацию гетероциклов</p> <p>-азотсодержащие гетероциклы с одним атомом азота (пиррол, пиридин)</p> <p>-электронное строение атомов азота «Пиррольного» и «Пиридинового» типов</p> <p>-биологически важные гетероциклы (порфин, гемоглобин)</p> <p>-шестичленные гетероциклы с двумя атомами азота (пиримидин, урацил,</p>	Тесты №71-80 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
		Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к контрольной работе				<p>тимин, цитозин, барбитуровая кислота), -понятие лактим-лактамной таутомерии -конденсированные гетероциклы (пурин, аденин, гуанин, мочева кислота) - строение мочева кислоты и ее солей (уратов) уметь: -классифицировать гетерогенные соединения -описывать электронное строение пиррольного и пиридинового азота. -воспроизводить таутомерные формы нуклеиновых оснований -писать реакции образования солей мочева кислоты -экспериментально получать соли мочева кислоты, владеть: -навыками протоколирования лабораторной работы</p>	
1.8	Тема 8. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Коферменты. Нуклеиновые кислоты.	теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля Подготовка к контрольной	2	I	ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>знать: -понятие нуклеозиды, рибонуклеозиды, дезоксирибонуклеозиды -состав, названия нуклеозидов, -понятие нуклеотиды, рибонуклеотиды, дезоксирибонуклеотиды -состав, названия нуклеотидов -строение коферментов АТФ, НАД⁺, НАДФ⁺, ФАД, ФАДН₂. Роль в осуществлении окислительно-</p>	Тесты №81-90 Задания контрольные №1-9

№ 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
		работе.				восстановительных реакций в организме человека. уметь: -писать и называть структурные формулы нуклеозидов, нуклеотидов, нуклеиновых кислот -писать окислительно-восстановительные реакции с помощью коферментов. владеть: -навыками воспроизводить структуру нуклеозидов, нуклеотидов, как структурных элементов нуклеиновых кислот	
2	Раздел 2. Коллигативные свойства растворов. Элементы химической биоэнергетики, химической кинетики и химического равновесия.		6	I	X	X	X
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	2	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, гемолиз, лизис, плазмолиз, онкотическое давление, электролит, неэлектролит, -изотонический коэффициент, формулу -закон Вант-Гоффа, математическое выражение	Тесты №91-100 Практические навыки № 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 Ситуационные задачи № 1-5 Реферат №1, 7, 8

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол- во часо в	Се ме стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающ ий освоение компетенции
		задач Подготовка к лабораторной работе.				<p>- осмотическое давление, единицы измерения, формул</p> <p>-онкотическое давление</p> <p>-понятия - осмолярность и осмоляльность, единицы измерения, формулы для расчета</p> <p>-Закон Рауля и его следствия, математическое выражение</p> <p>-физический смысл эбулиоскопической и криоскопической констант, размерность</p> <p>-понятия массовая доля вещества, молярная концентрация раствора,</p> <p>-формулы расчета концентраций, единицы измерения концентрации</p> <p>уметь:</p> <p>- рассчитывать осмотическое давление</p> <p>- изотонический коэффициент</p> <p>- осмолярность и осмоляльность</p> <p>-рассчитывать молекулярную массу вещества по эбулиоскопической и криоскопической константам</p> <p>-выполнять расчеты массовой доли вещества, молярной концентрации раствора</p> <p>владеть:</p> <p>-навыками выполнять расчеты массовой доли вещества, молярной концентрации раствора</p> <p>-навыками безопасной работы с химическими реактивами</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
2.2	Тема 2. Основы термодинамики	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор тестов для самоконтроля Разбор обучающих ситуационных задач Подготовка к лабораторной работе.	2	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 (изохорный, изобарный, изотермический) обратимые, необратимые, самопроизвольные; -функции состояния (объем, давление, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса); -формулировку закона сохранения энергии; -первое начало (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.	Тесты № 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
						<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять термохимические уравнения; - рассчитывать калорийность пищи; - выполнять термохимические расчеты; - прогнозировать направление самопроизвольного протекания процессов <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения термохимических расчетов. - навыками безопасной работы с химическими реактивами - навыками оформления учебного эксперимента 	
2.3	Тема 3. Химическая кинетика. Катализ Химическое равновесие.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор обучающих тестов Разбор обучающих ситуационных задач Подготовка к лабораторной	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - теорию активированного комплекса - уравнение Аррениуса <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулирует правило Вант-Гоффа 	Тесты № 111-120 Практические навыки № 1, 7, 8, 10 Ситуационные задачи № 1-6

№ 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
		работе.				владеть: -рассчитывать период полупревращения веществ для реакций первого порядка -навыками безопасной работы с химическими реактивами -навыками оформления учебного эксперимента	
3	Раздел 3. Основные типы химических равновесий в процессах жизнедеятельности. Поверхностные явления и дисперсные системы.		12	I	x	x	x
3.1	Тема 1. Лигандообменные процессы и равновесия. Гетерогенные процессы и равновесия.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор обучающих тестов Разбор обучающих ситуационных задач Подготовка к лабораторной работе.	2	I	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, хелаты -составные части комплексного соединения (внутренняя и внешняя сфера, ион-комплексобразователь, лиганды) -способы классифицирования, правила составления названий -понятия: гомогенная и гетерогенная система, гетерогенное равновесие, насыщенный раствор, растворимость, -понятие коэффициента растворимости, единицы выражения растворимости и коэффициента растворимости -величину произведения растворимости, математическое выражение	Тесты №121-130, 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	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<p>-правило, определяющее условия выпадения или растворения осадка</p> <p>- биологическую роль гетерогенных равновесий</p> <p>уметь:</p> <p>-составлять названия КС</p> <p>-составлять координационные формулы</p> <p>-сравнить КС по $K_{нест}$</p> <p>- рассчитывать величину произведения растворимости</p> <p>-пользоваться правилами, определяющими условия выпадения или растворения осадка</p> <p>владеть</p> <p>- навыками составления выражения константы нестойкости КС</p> <p>-составления реакции диссоциации КС</p> <p>-расчета произведения растворимости</p> <p>-прогнозирования выпадения или растворения осадка</p> <p>-навыками безопасной работы с химическими реактивами</p> <p>-навыками оформления учебного эксперимента</p>	
3.2	Тема 2. Редокс-равновесия и редокс-процессы.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции,	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных	<p>знать:</p> <p>- понятия: электрод, электродный потенциал, проводник 1 и 2 рода, диффузионный потенциал, мембранный потенциал, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель,</p> <p>-как формируется двойной электронный слой</p>	Тесты № 141-150

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Се- ме- стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		учебник) Разбор обучающих тестов Разбор обучающих ситуационных задач Подготовка к лабораторной работе.			задач	-уравнение Нернста-Петерса -понятие: стандартный электродный потенциал, -механизм возникновения редокс-процессов уметь: -писать уравнения Нернста-Петерса, протекающих на электродах -рассчитывать окислительно-восстановительные потенциалы и ЭДС реакции владеть: -выполнения составления уравнений, протекающих на электродах -прогнозировать самопроизвольность протекания ОВР -навыками безопасной работы с химическими реактивами -навыками оформления учебного эксперимента	
3.3	Тема 3. Водородный показатель (рН). Буферные системы и их свойства	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор обучающих тестов (самоконтроль знаний).	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	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 часо в	Се ме стр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающ ий освоение компетенции
		Разбор обучающих ситуационных задач Подготовка к лабораторной работе.				<p>-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</p> <p>уметь: -выполнять расчеты рН сильных и слабых кислот и оснований -выполнять количественную оценку кислот и оснований по константе кислотности и константе основности -рассчитывать рН БС, используя уравнение Гендерсона-Гассельбаха -рассчитывать буферную емкость по кислоте, по основанию</p> <p>владеть: -навыками безопасной работы с химическими реактивами -навыками оформления учебного эксперимента</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
3.4	Тема 4. Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных и неподвижных границах раздела.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор обучающих тестов Разбор обучающих ситуационных задач Подготовка к лабораторной работе.	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -понятия: сорбция, адсорбция, абсорция, адсорбент, адсорбат, поверхностное натяжение, поверхностная активность, ПИВ, ПНВ, ПАВ -правило Дюкло-Траубе -уравнение адсорбции Гиббса -уравнение изотермы адсорбции -модель строения биологической мембраны -уравнение изотермы адсорции Ленгмюра на твердом адсорбенте -правило Шульце-Гарди -понятия: аддитивность, антагонизм, синергизм, гиперкоагуляция, пепизация -понятие адсорбционной терапии, о хроматографическом методе анализа <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -рассчитывать величину адсорбции -рассчитывать среднюю равновесную концентрацию растворенного вещества -оценивать изменение структуры поверхностного слоя при увеличении концентрации ПАВ -рассчитывать Г, Р, С, К, Г -факторы от которых зависит агрегативная устойчивость (Т, С, наличие электролитов) 	Тесты №151-160 Практические навыки № 1, 7, 8, 17-20 Ситуационные задачи № 1-3 Реферат №14

№ 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
						владеть: -навыками безопасной работы с химическими реактивами -навыками оформления учебного эксперимента	
3.5	Тема 5. Классификация и свойства дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем.	Изучение теоретического материала по теме занятия (конспект лекции, учебник) Разбор обучающих тестов Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к контрольной работе.	2	I	ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	знать: -понятия: дисперсная система, дисперсная фаза, дисперсионная среда -классификацию дисперсных систем -строение (разрез) мицелл -понятия: устойчивость ДС, седиментационная устойчивость, агрегативная устойчивость, коагуляция, порог коагуляции -формулу расчета порога коагуляции уметь: -формулу расчета порога коагуляции -выполнить учебный эксперимент, объяснить полученные результаты Владеть: -навыками воспроизведения мицеллы -навыками безопасной работы с химическими реактивами -навыками оформления учебного эксперимента	Тесты № 161-170 Контрольные задания №1-9
Всего часов			36	I	x	x	x

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1. Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «Химия» проводится в виде аудиторных занятий (лекций, практических занятий) и самостоятельной работы студентов. Основное учебное время на практическом занятии выделяется на выполнение и оформление лабораторных работ, решение и обсуждение ситуационных задач. 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).

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.

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.

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

Практические занятия проводятся 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 лабораторных работ;
- разбор обучающих ситуационных задач;
- самоконтроль знаний по тестам.

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. 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	Лекции Практические занятия	36	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	10
1.1	Тема 1. Пространственное строение органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.	Лекции Практические занятия	4	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1

1.2	Тема 2. Кислотно-основные свойства органических соединений. Реакционная способность гомо- и полифункциональных соединений (спиртов, альдегидов, карбоновых кислот и их производных). Омыляемые липиды.	Лекции Практические занятия	4	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
1.3.	Тема 3. Омыляемые липиды.	Лекции Практические занятия	5	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
1.4.	Тема 4. Биологически активные гетерофункциональные соединения (гидрокси-и оксокислоты).	Лекции Практические занятия	5	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
1.5	Тема 5. а-Аминокислоты.	Лекции Практические занятия	5	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
1.6	Тема 6. Углеводы: моно- и дисахариды.	Лекции Практические занятия	5	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	2
1.7	Тема 7. Гетероциклические соединения.	Лекции Практические занятия	4	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	2
1.8	Тема 8. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Коферменты.	Лекции Практические занятия	4	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
2	Раздел 2. Элементы химической биоэнергетики, химической кинетики и химического равновесия.	Лекции Практические занятия	15	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	3
2.1	Тема 1. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Осмос.	Лекции Практические занятия	5	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
2.2	Тема 2. Основы термодинамики.	Лекции Практические занятия	5	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
2.3	Тема 3. Химическая кинетика. Катализ. Химическое равновесие.	Лекции Практические занятия	5	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1

3	Раздел 3. Основные типы равновесий в процессе жизнедеятельности организма. Поверхностные явления и дисперсные системы.	Лекции Практические занятия	21	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	5
3.1	Тема 1. Лигандообменные процессы и равновесия. Гетерогенные процессы и равновесия.	Лекции Практические занятия	4	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
3.2	Тема 2. Редокс-равновесия и редокс-процессы.	Лекции Практические занятия	4	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
3.2	Тема 3. Водородный показатель (рН). Буферные системы и их свойства	Лекции Практические занятия	5	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
3.4	Тема 4. Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных и неподвижных границах раздела.	Лекции Практические занятия	4	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
3.5	Тема 5. Классификация и свойства дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем.	Лекции Практические занятия	4	Проблемное обучение Обучение на основе опыта. Работа в команде	1
	Всего засов		72		18

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контрольно-диагностические материалы.

В соответствии Положением о системе качества образования к зачёту допускаются студенты: посетившие все 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 обучающимся, успешно выполнившим не менее 2/3 от общего числа зачётных заданий.

4.1.1.Список вопросов по дисциплине 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. Фосфатидилколарины фосфатидилхолины, фосфатидилсерины. 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 гидроксид- 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 (комплексообразователь, лиганды, координационное число).
83. Представление о строении биоккомплексов (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 золь. Коагуляция.
104. Порог коагуляции и его определение. Правило Шульце Гарди.

4.1.2. 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

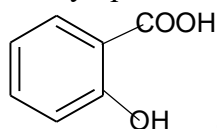
- а) жиров
- б) липидов
- в) белков
- г) углеводов

Эталон ответа: б

4.1.3. Ситуационные клинические задачи:

Ситуационная 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 решения задачи №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.

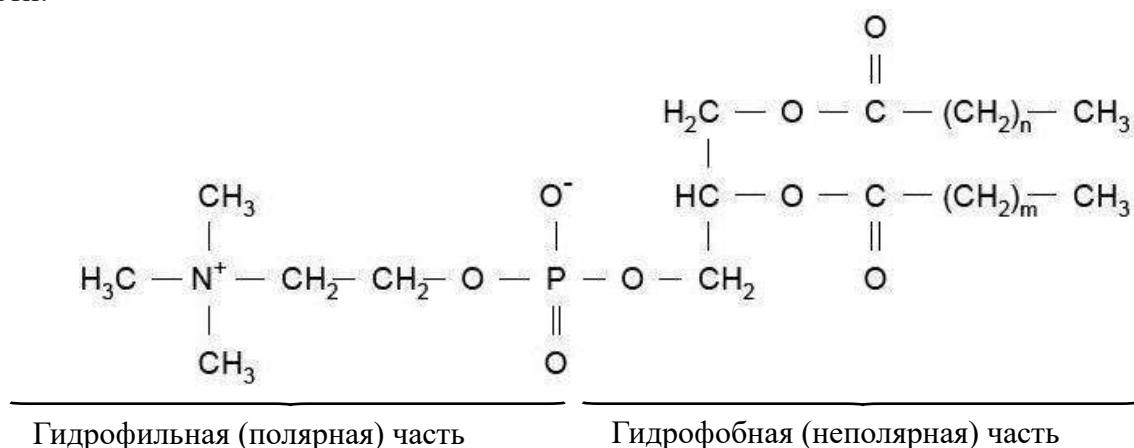
Ответ: салициловая кислота относится к классу гидроксикарбоновых кислот и содержит карбоксильную и гидроксильную функциональные группы.

Ситуационная 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 решения задачи №2

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



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.

4.1.4. 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	D	80-76	4 (4-)

«наводящих» вопросов преподавателя.			
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	Е	75-71	3 (3+)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, 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.	Е	70-66	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Е	65-61	3 (3-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотна. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	Fx	60-41	2 Требуется пересдача
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	СОЕДИНЕНИЕ С СОПРЯЖЕННОЙ СИСТЕМОЙ а) бутадиен-1, 2 б) циклогексен в) бензол г) циклогексан д) пентадиен-1, 3	в)
ОК-5	В ВОДНОМ РАСТВОРЕ ГЛИЦИН НАХОДИТСЯ В ВИДЕ а) аниона б) катиона в) биполярного иона г) нейтральной молекулы	в)
ОПК-7	НАБОР ТЕРМИНОВ, ПРИМЕНИМЫЙ К РИБОЗЕ а) углеводов, дисахарид б) углеводов, полисахарид в) моносахарид, гексоза, кетоза г) моносахарид, пентоза, альдоза д) моносахарид, пентоза, кетоза	г)

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	ЭБС:	
1	Электронная библиотечная система « Консультант студента » : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru – карты индивидуального доступа.	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 университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 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 Microsoft Power Point.	неограниченный
11	Учебные фильмы: Видеофильм "Стереохимия органических молекул". Авторы сценария Лузин А.П., Руднев Н.Б., научный консультант Тюкавкина Н.А. – Центручфильм, 1989 (оцифрованная версия), диск	1

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	Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия [Текст]: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 411 с.	28 Т 981	60	120
2	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			120
	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			120
	Дополнительная литература			
3	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			120

5.3. Методические разработки кафедры

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
1	<p>Химия: задачник по общей химии для обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности «Педиатрия»</p> <p>[Электронный ресурс]: задачник по общей химии / С. Л. Тупицкая, Н.Ю. Шишлянникова; Кемеровский государственный медицинский университет. – 2-е изд., испр. и доп. – Кемерово, 2016. – 129 с. - URL: «Электронные издания КемГМУ» http://moodle.kemsma.ru</p>			120
2	<p>Химия: Общая химия (практикум для обучающихся по программам специалитета по специальностям «Педиатрия») [Электронный ресурс]: практикум для обучающихся / Н.Ю. Шишлянникова, А.В. Суховерская; Кемеровский государственный медицинский университет. – Кемерово, 2017. – 54 с. - URL: «Электронные издания КемГМУ»http://moodle.kemsma.ru</p>			120

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), аудиокolonки, 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 заведующего кафедрой	
В рабочую программу вносятся следующие изменения 1.; 2.....и т.д. или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год				