

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

 **УТВЕРЖДАЮ:**
Проректор по учебной работе
к.м.н., доцент Шевченко О.А.
« 30 » сентября 20 16 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Специальность
Квалификация выпускника
Форма обучения
Факультет
Кафедра-разработчик рабочей программы

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

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

Кемерово 2016

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины:

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

Задачи освоения дисциплины:

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

1.2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО:

1.2.1. Дисциплина относится к базовой части блока 1.

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

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

биохимия

Знания: общие закономерности протекания химических реакций, представление о

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

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

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

нормальная физиология

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

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

Навыки: измерение плотности растворов, измерение рН растворов.

патофизиология, клиническая патофизиология

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

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

Навыки: измерение плотности растворов, измерение рН растворов.

фармакология

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

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

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

микробиология, вирусология

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

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

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

гигиены

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

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

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

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие виды профессиональной деятельности:

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

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

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

1.4. Объём учебной дисциплины и виды учебной работ

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

2. Структура и содержание дисциплины

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

2.1. Учебно-тематический план дисциплины

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

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

2.2. Лекционные (теоретические) занятия

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

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

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

2.3. Лабораторные практикумы

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

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

2.4. Практические занятия не предусмотрены

2.5. Клинические практические занятия не предусмотрены

2.6. Семинары не предусмотрены

2.7. Самостоятельная работа студентов (I семестр)

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

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

3. Образовательные технологии

Виды образовательных технологий

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

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

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

Самостоятельная работа студентов:

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

3.1.Занятия, проводимые в интерактивной форме

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
Раздел 1. Биоэнергетика и основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности			36		9,0
1	Тема1.Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Теоретические основы биоэнергетики.	Л, ЛП	6	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1,5
2	Тема 2 Химическая кинетика. Катализ.	Л, ЛП	4	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1
3	Тема 3. Способы выражения состава растворов.	ЛП	4	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1
4	Тема 4. Лигандообменные равновесия и процессы.	Л, ЛП	4	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1
5	Тема 5. Коллигативные свойства разбавленных растворов.	Л, ЛП	6	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1,5

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

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

4.1. Формы контроля знаний, виды оценочных средств:

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

Условные обозначения:

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

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

4.2. Контрольно-диагностические материалы (оценочные средства).

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

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

1. Оптическая стереоизомерия.

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

2. Гетерофункциональные соединения.

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

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

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

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

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

Билет № 2

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

4.2.4. Тестовые задания промежуточного контроля (примеры):

Тестовые задания для контрольной работы № 1.

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

Тестовые задания для контрольной № 2

Тест № 1

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

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

Пример билета контрольной работы №2

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

Пример зачетного билета

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

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

4.2.6.Список тем рефератов:

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

Критерии оценок по дисциплине

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

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

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

5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

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

5.2. Учебно-методическое обеспечение модуля дисциплины

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

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

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

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

6. Материально-техническое обеспечение модуля дисциплины

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

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