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.б.н., доцент В.В. Большаков
«26» 03 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ХИМИЯ

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

Семестр	**Трудоемкость**		**Лекций, ч.**	**Лаб. практикум, ч.**	**Практ. занятий, ч.**	**Клинических практ. занятий, ч.**	**Семинаров, ч.**	**СРС, ч.**	**КР**	**Экзамен, ч**	**Форма промежуточного контроля (экзамен / зачет с оценкой / зачет)**
	зач. ед.	ч.									
1	4	144	32		64			48			зачет с оценкой
Итого	**4**	**144**	**32**		**64**			**48**			**зачет с оценкой**

Кемерово 2026

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 31.05.03 «Стоматология», квалификация «Врач-стоматолог», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 984 от «12» августа 2020 г. (рег. В Министерстве юстиции РФ № 59473 от 26.08.2020 г.)

Рабочую программу разработал (и)
доцент кафедры фармацевтической и общей химии, к.б.н., доцент О.В. Гришаева

Рабочая программа согласована с научной библиотекой _____ О.Н.Самотоева
20 02 2026 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Фармацевтической и общей химии
протокол № 5 от «20» 02 2026 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией
Председатель: к.м.н., доцент _____ А.Н.Даниленко
протокол № 3 от «25» 03 2026г.

Рабочая программа согласована с деканом стоматологического факультета,
к.м.н., доцент А.Н. Даниленко _____
«26» 03 2026г.

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом отделе
Регистрационный номер 3421
Руководитель УМО _____ д. фарм. н., проф. Н.Э. Коломиец
«26» 03 2026 г.

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

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

1.1.2. Задачи освоения дисциплины:

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

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина относится к обязательной 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, биохимия полости рта; нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области; патофизиология, патология головы и шеи; фармакология; микробиология, вирусология, микробиология полости рта.

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие типы профессиональной деятельности:

1. Научно-исследовательский
2. Медицинский

1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины
1.3.1. Общепрофессиональные компетенции

№ п/п	Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы общепрофессиональных компетенции	Технология формирования
1	Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8	**Способен использовать основные физико-химические,** математические и естественнонаучные **понятия и методы** при решении профессиональных задач	ИД-2 $_{ОПК-8}$ Уметь интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач.	Лекции Лекции с презентацией Практические занятия Самостоятельная работа

1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость, всего		Семестры	
		в зачетных единицах (ЗЕ)	в академи-ческих часах (ч)	I	
				Трудоемкость по семестрам (ч)	
Аудиторная работа, в том числе:		2,67	96	96	
Лекции (Л)		0,89	32	32	
Лабораторные практикумы (ЛП)					
Практические занятия (ПЗ)		1,78	64	64	
Клинические практические занятия (КПЗ)					
Семинары (С)					
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИРС		1,33	48	48	
Промежуточная аттестация:	зачет (З)	-	-		
	экзамен (Э)	-	-		
	зачёт с оценкой			зачёт с оценкой	
ИТОГО		**4**	**144**	**144**	

2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет **4** зачетных единиц, **144** ч.

2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1.	**Раздел 1. Общая химия.**	**1**	**72**	**16**		**32**			**24**
1.1	Коллигативные свойства растворов. Осмос..	1	9	2		4			3
1.2	Химическая термодинамика. Химическое равновесие	1	9	2		4			3
1.3	Химическая кинетика. Катализ.	1	9	2		4			3
1.4	Протолитические равновесия и процессы. Водородный показатель (pH). Буферные системы.	1	9	2		4			3

1.5	Гетерогенные равновесия и процессы.	1	9	2		4			3
1.6	Общая теория редокс-процессов. Окислительно-восстановительные процессы в стоматологии.	1	9	2		4			3
1.7	Поверхностные явления.	1	9	2		4			3
1.8	Дисперсные системы.	**1**	9	2		4			3
2	**Раздел 2. Биоорганическая химия**	**1**	**72**	**16**		**32**			**24**
2.1	Номенклатура и изомерия. Сопряжение и ароматичность. Электронные эффекты.	**1**	9	2		4			3
2.2	Типы реакций и реагентов. Электрофильные, нуклеофильные и радикальные реакции.	1	9	2		4			3
2.3	Стереоизомерия. Гетерофункциональные соединения	1	9	2		4			3
2.4	Гетероциклические соединения.	1	9	2		4			3
2.5	Углеводы: моно-, ди- и полисахариды.	1	9	2		4			3
2.6	Белки и уровни структурной организации.	1	9	2		4			3
2.7	Липиды. Триацилглицерины. Фосфолипиды..	1	9	2		4			3
2.8	Нуклеиновые кислоты и их структурные компоненты	1	9	2		4			3
	Зачет с оценкой	**1**							
	ИТОГО		**144**	**32**		**64**			**48**

2.2. Тематический план лекционных (теоретических) занятий

№ п/п	Наименование раздела, тема лекции	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
Раздел 1. Общая химия		**16**	**1**	*ОПК-8 (ИД-2)*
1	Тема 1. Коллигативные свойства растворов. Осмос.	2	1	
2	Тема 2. Химическая термодинамика. Химическое равновесие. .	2	1	

№ п/п	Наименование раздела, тема лекции	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
3	Тема 3. Химическая кинетика. Катализ	2	1	
4	Тема 4. Протолитические равновесия и процессы. Водородный показатель (pH). Буферные системы.	2	1	
5	Тема 5. Гетерогенные равновесия и процессы.	2	1	
6	Тема 6. Общая теория редокс-процессов. Окислительно-восстановительные процессы в стоматологии.	2	1	
7	Тема 7. Поверхностные явления.	2	1	
8	Тема 8. Дисперсные системы.	2	1	
Раздел 2. Биоорганическая химия		**16**	**1**	*ОПК-8 (ИД-2)*
9	Тема 9. Номенклатура и изомерия. Сопряжение и ароматичность. Электронные эффекты.	2	1	
10	Тема 10. Типы реакций и реагентов. Электрофильные, нуклеофильные и радикальные реакции.	2	1	
11	Тема 11. Стереоизомерия. Гетерофункциональные соединения	2	1	
12	Тема 12. Гетероциклические соединения.	2	1	
13	Тема 13. Углеводы: моно-, ди- и полисахариды.	2	1	
14	Тема 14. Белки и уровни структурной организации.	2	1	
15	Тема 15. Липиды. Триацилглицерины. Фосфолипиды.	2	1	
16	Тема 16. Нуклеиновые кислоты и их структурные компоненты.	2	1	
Итого:		**32**	1	

2.3. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, тема занятия	Вид занятия (ПЗ)	Количество часов		Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
			Аудиторн.	СРС		
Раздел 1. Общая химия						*ОПК-8 (ИД-2)*
1	Тема 1. . Коллигативные свойства растворов. Осмос	ПЗ	4	3	1	
2	Тема 2. Химическая термодинамика. Химическое равновесие.	ПЗ	4	3	1	
3	Тема 3. Химическая кинетика. Катализ.	ПЗ	4	3	1	
4	Тема 4. Протолитические равновесия и процессы. Водородный показатель (pH). Буферные системы.	ПЗ	4	3	1	
5	Тема 5. Гетерогенные равновесия и процессы.	ПЗ	4	3	1	

№ п/п	Наименование раздела, тема занятия	Вид занятия (ПЗ)	Количество часов		Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
			Аудиторн.	СРС		
6	Тема 6. Общая теория редокс-процессов. Окислительно-восстановительные процессы в стоматологии.	ПЗ	4	3	1	
7	Тема 7. Поверхностные явления.	ПЗ	4	3	1	
8	Тема 8. Дисперсные системы.	ПЗ	4	3	1	
Раздел 2. Биоорганическая химия						*ОПК-8 (ИД-2)*
9	Тема 9. Номенклатура и изомерия. Сопряжение и ароматичность. Электронные эффекты.	ПЗ	4	3	1	
10	Тема 10. Типы реакций и реагентов. Электрофильные, нуклеофильные и радикальные реакции.	ПЗ	4	3	1	
11	Тема 11. Стереоизомерия. Гетерофункциональные соединения	ПЗ	4	3	1	
12	Тема 12. Гетероциклические соединения.	ПЗ	4	3	1	
13	Тема 13. Углеводы: моно-, ди- и полисахариды.	ПЗ	4	3	1	
14	Тема 14. Белки и уровни структурной организации.	ПЗ	4	3	1	
15	Тема 15. Липиды. Триацилглицерины. Фосфолипиды.	ПЗ	4	3	1	
16	Тема 16. Нуклеиновые кислоты и их структурные компоненты.	ПЗ	4	3	1	
Итого:			**64**	**48**		

2.4. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХИМИЯ

Тема 1. Коллигативные свойства растворов. Осмос.

Содержание темы:

Растворы. Коллигативные свойства растворов. Осмос. Осмотическое давление. Теория растворов сильных электролитов. Равновесия в растворах сильных электролитов.

Лабораторная работа №1 «Изучить проницаемость воды через искусственные полупроницаемые мембраны (силикатный сад, клетка Траубе)»

Лабораторная работа №2 «Изучить явления осмоса»

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №1, 2.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 2. Химическая термодинамика. Химическое равновесие.

Содержание темы:

Теоретические основы термодинамики. Закон сохранения энергии.

Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к биосистемам. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Прогнозирование смещения химического равновесия.

*Лабораторная работа №1 «*Изучить влияние концентрации и реакции веществ на химическое равновесие»

Лабораторная работа №2 «Изучить влияние температуры на химическое равновесие»

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе№1,2.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 3. Химическая кинетика. Катализ.

Содержание темы:

Предмет и основные понятия химической кинетики. Химическая кинетика как основа для изучения скоростей и механизмов биохимических процессов. Скорость реакции, средняя скорость реакции в интервале времени, истинная скорость. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Константа скорости. Кинетические уравнения реакций. Порядок реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от температуры. Теория активных соударений. Энергетический профиль реакции; энергия активации; уравнение Аррениуса. Понятие о теории переходного состояния. Катализ. Гомогенный, гетерогенный катализ. Энергетический профиль каталитической реакции. Понятие об ингибиторах, активаторах. Особенности каталитической активности ферментов.

Лабораторная работа №1 «Изучить зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ»

Лабораторная работа №2 «Изучить зависимость скорости реакции от температуры»

Лабораторная работа №3 «Изучить каталитический эффект неорганических катализаторов и фермента на реакцию разложения пероксида водорода»

Лабораторная работа №4 «Изучить специфическое действие ферментов»

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №1, 2, 3 4.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 3.

Тема 4. Протолитические равновесия и процессы. Водородный показатель (pH). Буферные системы.

Содержание темы:

Буферное действие - основной механизм протолитического гомеостаза организма. Механизм действия буферных систем. Зона буферного действия и буферная емкость. Расчет pH. Буферные системы крови: гидрокарбонатная, фосфатная, гемоглобиновая, протеиновая. Механизмы действия. Ацидоз. Алкалоз.

Лабораторная работа №1 «Определить pH растворов и биологических жидкостей колориметрическим методом»

*Лабораторная работа №2 «*Определить *pH* растворов и биологических жидкостей потенциометрическим методом»

*Лабораторная работа №3 «*Изучить влияние различных факторов на *pH* буферных растворов»

*Лабораторная работа №4 «*Определить буферную ёмкость ацетатного буфера
по кислоте (Ва)»

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №1, 2, 3 4.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 5. Гетерогенные равновесия и процессы.

Содержание темы:

Гетерофазные равновесия. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков.

*Лабораторная работа № 1 «*Изучить условия образования осадков».

*Лабораторная работа № 2 «*Изучить условия растворения осадков»

*Лабораторная работа № 3 «*Изучить образование трудно растворимых солей кальция и их растворение».

*Лабораторная работа № 4 «*Изучить конкурирующие гетерогенные процессы».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №1, 2, 3 4.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 6. Общая теория редокс-процессов. Окислительно-восстановительные процессы в стоматологии.

Содержание темы:

Редокс-равновесия и процессы. Механизм возникновения электродного потенциала. Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента. Понятие о редокс-системе. Окислительно-восстановительные потенциалы как критерий направления редокс-процесса.

Общие представления о механизме действия редокс-буферных систем. Прогнозирование направления Редокс-процессов по величинам редокс-потенциалов. Потенциаметрия. Электроды сравнения. Общие представления о механизме действия редокс-буферных систем организма. Гальванические элементы, возникающие в полости рта при металлопротезировании. Электролиз, катодные и анодные процессы. Применение электролиза в стоматологии.

*Лабораторная работа № 1. «*Изучить влияние *pH* среды на протекание окислительно-восстановительной реакции»

*Лабораторная работа № 2 «*Изучить окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода»

*Лабораторная работа № 3 «*Изучить окислительно-восстановительные свойства органических веществ (щавелевой кислоты или ее соли, этанола)»

Лабораторная работа № 4 «Изучить электролиз водного раствора иодида калия».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №1, 2, 3 4.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 7. Поверхностные явления.

Содержание темы:

Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных границах раздела фаз. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Адсорбция. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Изменение поверхностной активности в гомологических рядах (правило Траубе). Изотерма адсорбции. Ориентация молекул в поверхностном слое и структура биомембран.

Значение адсорбционных процессов для жизнедеятельности. Физико-химические основы адсорбционной терапии, гемосорбции, применения в медицине ионитов. Свойства стоматологических материалов (адгезия, когезия, смачивание, адсорбция).

*Лабораторная работа № 1. «*Определить природу красителей (кислотные или основные) по характеру адсорбции»

*Лабораторная работа № 2. «*Изучить влияние природы растворителя на величину адсорбции на твердом адсорбенте»

*Лабораторная работа № 3. «*Изучение явления смачивания жидкостей на твердой поверхности».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №1, 2, 3.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 8. Дисперсные системы.

Содержание темы:

Классификация дисперсных систем по степени дисперсности; по агрегатному состоянию фаз; по силе межмолекулярного взаимодействия между дисперсной фазой и дисперсионной средой. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Физико-химические принципы функционирования искусственной почки. Устойчивость дисперсных систем. Седиментационная, агрегативная и конденсационная устойчивость лиозолей. Коагуляция.

*Лабораторная работа № 1. «*Получить два золя берлинской лазури и определить знак заряда частиц золей капиллярным методом»

*Лабораторная работа № 2. «*Определите пороги коагуляции золя гидроксида железа(III) электролитами K_2SO_4 и $K_3[Fe(CN)_6]$»

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №1, 2, 3.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

РАЗДЕЛ 2. БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 9. Номенклатура и изомерия. Сопряжение и ароматичность. Электронные эффекты.

Содержание темы:

Современные номенклатурные системы ИЮПАК. Правила составления названия по заместительной номенклатуре. Строение ковалентной химической связи углерода органических соединений. Понятие локализованной и делокализованной ковалентных связей. Понятие и типы сопряжения. Критерии ароматичности. Типы электронных эффектов (индуктивный и мезомерный) и их графическое изображение.

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 10. Типы реакций и реагентов. Электрофильные, нуклеофильные и радикальные реакции.

Содержание темы:

Типы и механизмы реакций (электрофильные, нуклеофильные, радикальные). Полимеры: гомополимеры и сополимеры. Структурные единицы полимеров: мономер, олигомер, элементарное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Общие способы получения полимеров, радикальный характер реакции полимеризации. Необходимые компоненты, участвующие в реакции полимеризации: катализаторы, ингибиторы, инициаторы, регуляторы, активаторы.

*Лабораторная работа № 1. «*Изучить реакцию полимеризации акриламида».

*Лабораторная работа № 2. «*Изучить реакцию поликонденсации мочевины с формальдегидом».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №1, 2.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 11. Стереоизомерия. Гетерофункциональные соединения

Содержание темы:

Стереоизомерия. Понятие энантиомеров, диастереомеров. Гетерофункциональные соединения. Классификация.

Аминоспирты: аминоэтанол (коламин), холин, ацетилхолин.

Гидрокси-, оксо- и сульфокислоты.

Таутомерия оксосоединений.

*Лабораторная работа № 1. «*Доказать наличие двух карбоксильных групп в винной кислоте».

*Лабораторная работа № 2. «*Доказать наличие нескольких гидроксильных групп в винной кислоте».

*Лабораторная работа № 3. «*Доказать отсутствие фенольного гидроксила в аспирине и гидролиз аспирина».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №1, 2, 3.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 12. Гетероциклические соединения.

Содержание темы:

Электронное строение «пиррольного» и «пиридинового» азота в гетероциклах. Гетероциклы с одним (пиррол, индол, пиридин, хинолин). Понятие о строении тетрапиррольных соединений (порфин, гем). Биологически важные производные пиридина - никотиновая кислота, никотинамид, пиридоксаль. Гетероциклы с несколькими гетероатомами – пиразол, имидазол, тиазол, пиримидин, пурин. Биологически важные производные пиримидина – урацил, тимин, цитозин, барбитуровая кислота и её производные. Лактим-лактамная таутомерия. Производные пурина – аденин, гуанин, гипоксантин, ксантин, мочевая кислота.

Общая характеристика алкалоидов. Строение никотина, анабазина, хинина, морфина, атропина. Никотинамидные коферменты. Строение $НАД^+$ и его фосфата $НАДФ^+$ (окисленные формы) и НАДН и его фосфата НАДФН (восстановленные формы). Перенос гидрид-иона как химическая основа окислительно-восстановительного действия системы $НАД^+$ - НАДН. Полифосфаты АДФ и АТФ; присутствие в них макроэргических связей. Участие АТФ в биохимическом процессе переноса фосфатных групп.

*Лабораторная работа № 1. «*Изучить растворимость мочевой кислоты и ее натриевой соли в воде».

*Лабораторная работа № 2. «*Изучить реакцию образования труднорастворимой аммониевой соли мочевой кислоты».

*Лабораторная работа № 3. «*Изучить реакцию открытия мочевой кислоты (мурексидная проба)».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №1, 2, 3.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 13. Углеводы: моно-, ди- и полисахариды.

Содержание темы:

Углеводы. Классификация. Стереоизомерия. Таутомерия. Муторотация. Реакции образования простых и сложных эфиров. Глюкоза. Фруктоза. Манноза. Галактоза. Реакции восстановления (ксилит), окисления (глюконовые кислоты).

Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.

Полисахариды (крахмал, хондроитинсульфаты, гиалуроновая кислота, гепарин).

Доказать наличие диольного фрагмента в глюкозе.

*Лабораторная работа № 1. «*Изучить восстановление гидроксида меди глюкозой (проба Троммера используется для открытия глюкозы в моче)».

*Лабораторная работа № 2. «*Изучить восстановление гидроксида диамминсеребра глюкозой и фруктозой».

*Лабораторная работа № 3. «*Изучить реакцию Селиванова на фруктозу».

*Лабораторная работа № 4. «*Изучить отсутствие восстанавливающей способности у сахарозы «.

*Лабораторная работа № 5. «*Изучить реакцию гидролиза сахарозы».

*Лабораторная работа № 6. «*Изучить кислотный гидролиз крахмала».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №1, 2, 3, 4, 5, 6.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 14. Белки и уровни структурной организации.

Содержание темы:

Уровни структурной организации белка (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Свойства Амфотерные свойства аминокислот. Изоэлектрическая точка. Биологически важные реакции аминокислот. Декарбоксилирование. Дезаминирование. Переаминирование.

Строение пептидной связи.

*Лабораторная работа № 1. «*Доказать отсутствие кислой реакции у глицина».

*Лабораторная работа № 2. «*Изучить реакцию глицина с формальдегидом».

*Лабораторная работа № 3. «*Изучить реакцию глицина с азотистой кислотой».

*Лабораторная работа № 4. «*Изучить образование комплексной соли меди с глицином».

*Лабораторная работа № 5. «*Изучить биуретовую реакцию на пептидную связь».

*Лабораторная работа № 6. «*Изучить ксантопротеиновую реакцию белков».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №1, 2, 3, 4, 5, 6.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 15. Липиды. Триацилглицерины. Фосфолипиды.

Содержание темы:

Строение триацилглицеринов. Особенности строения высших жирных кислот. Строение фосфотидной кислоты. Строение спиртов, аминоспиртов, аминокислот, входящих в состав фосфолипидов.

*Лабораторная работа № 1. «*Изучить реакцию изомеризации олеиновой кислоты».

*Лабораторная работа № 2. «*Выделить жирные кислоты из мыла».

*Лабораторная работа № 3. «*Изучить образование нерастворимых кальциевых солей жирных кислот».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №1, 2, 3.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

Тема 16. Нуклеиновые кислоты и их структурные компоненты.

Содержание темы:

Пиримидиновые (урацил, цитозин, тимин) и пуриновые (аденин, гуанин) основания, их лактамные формы. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Строение мононуклеотидов, образующих нуклеиновые кислоты. Гидролиз нуклеотидов. Первичная структура нуклеиновых кислот. Фосфодиэфирная связь. РНК и ДНК. Нуклеотидный состав. Гидролиз НК. Понятие о вторичной структуре ДНК. Комплементарность нуклеиновых оснований, обусловленная водородными связями. Роль водородных связей в формировании вторичной структуры.

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

2.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол-во часов	Семестр
Примеры!			
РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХИМИЯ		***12***	***1***
Тема 1. Коллигативные свойства растворов. Осмос.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	*3*	*1*
Тема 2. Химическая термодинамика. Химическое равновесие.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	*3*	*1*
Тема 3. Химическая кинетика. Катализ.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	*3*	*1*
Тема 4. Протолитические равновесия и процессы. Водородный показатель (pH). Буферные системы.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	*3*	*1*

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол-во часов	Семестр
Примеры!			
Тема 5. Гетерогенные равновесия и процессы.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	*3*	*1*
Тема 6. Общая теория редокс-процессов. Окислительно-восстановительные процессы в стоматологии.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	*3*	*1*
Тема 7. Поверхностные явления.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	*3*	*1*
Тема 8. Дисперсные системы.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	*3*	*1*
	Итого	***24***	*1*
РАЗДЕЛ 2. БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		**24**	**1**
Тема 9. Номенклатура и изомерия. Сопряжение и ароматичность. Электронные эффекты.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе №5, №6, тестовые задания (https://onlinetestpad.com/)*	3	*1*

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол-во часов	Семестр
Примеры!			
Тема 10. Типы реакций и реагентов. Электрофильные, нуклеофильные и радикальные реакции.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	3	1
Тема 11. Стереоизомерия. Гетерофункциональные соединения	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	***3***	1
Тема 12. Гетероциклические соединения.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	***3***	1
Тема 13. Углеводы: моно-, ди- и полисахариды.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	***3***	1
Тема 14. Белки и уровни структурной организации.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	***3***	1
Тема 15. Липиды. Триацилглицерины.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	***3***	1
Тема 16. Фосфолипиды. Нуклеиновые кислоты и их структурные компоненты.	*Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), опорный конспект, оформление отчета по лабораторной работе, тестовые задания на платформе (https://onlinetestpad.com/)*	***3***	1
	Итого:	**24**	1
	Всего:	**48**	1

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1 Занятия, проводимые в интерактивной форме

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Формы интерактивного обучения	Кол-во час

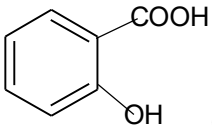
Примеры!					
	РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХИМИЯ		*48*		*48*
1	***Тема 1.*** Коллигативные свойства растворов. Осмос.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
2	***Тема 2.*** Химическая термодинамика. Химическое равновесие.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
3	***Тема 3.*** Химическая кинетика. Катализ.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
4	***Тема 4.*** Протолитические равновесия и процессы. Водородный показатель (pH). Буферные системы.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
5	***Тема 5.*** Гетерогенные равновесия и процессы.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
6	***Тема 6.*** Общая теория редокс-процессов. Окислительно-восстановительные процессы в стоматологии.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
7	***Тема 7.*** Поверхностные явления.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
8	***Тема 8.*** Дисперсные системы.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
	РАЗДЕЛ 2. БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		*48*		*48*
1	***Тема 9.*** Номенклатура и изомерия. Сопряжение и ароматичность. Электронные эффекты.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
2	***Тема 10.*** Типы реакций и реагентов. Электрофильные, нуклеофильные и радикальные реакции.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
3	***Тема 11.*** Стереоизомерия. Гетерофункциональные соединения	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
4	***Тема 12.*** Гетероциклические соединения.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
5	***Тема 13.*** Углеводы: моно-, ди- и полисахариды.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
6	***Тема 14.*** Белки и уровни структурной организации.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
7	***Тема 15.*** Липиды. Триацилглицерины. Фосфолипиды.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *обучение на основе опыта*	6
8	***Тема 16.*** Нуклеиновые кислоты и их структурные компоненты.	*Лекция* *Практическое занятие*	6	*Презентация,* *выполнение индивидуального или группового проекта, конференция*	6
		Итого:	*96*		*96*

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контрольно-диагностические материалы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта с оценкой. Собеседование проходит по билету, который включает 2 ситуационные задачи (по каждому разделу).

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



Салициловая кислота

Эталон ответа к задаче №1

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

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

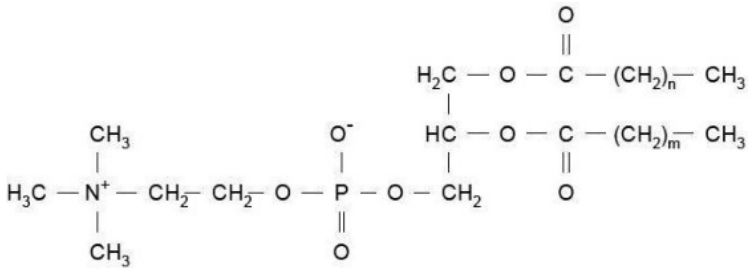
Ответ:

Салициловая кислота **о**тносится к классу гидроксикарбоновых кислот и содержит карбоксильную и гидроксильную функциональные группы.

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:



Гидрофильная (полярная) часть Гидрофобная (неполярная) часть

Дифильная структура обусловливает 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.

4.2. Список тем рефератов (в полном объеме) **без оформления презентации:**

1. Камнеобразование в организме и полости рта.
2. Глубокое фторирование - новейшая технология.
3. Сплавы с эффектом памяти формы, применение в стоматологии.
4. Основные перспективы развития композитов в стоматологии.

5. Адгезия, адгезионные стоматологические материалы нового поколения

6. Электрохимические процессы и стоматология

7. Современные композиты, роль наполнителя, ПАВ, адгезионных систем.

8. Коррозионная стойкость современных стоматологических материалов.

9. Значение явления смачивания для биологических объектов.

10. Коррозионная стойкость конструкционных стоматологических материалов в полости рта.

11. Электрохимические (коррозионные) процессы в полости рта как осложнения пломбирования и протезирования.

12. Пломбировочные материалы.

13. Механизм влияния зубных паст на состав и свойства эмали и зубов.

14. Роль витамина С в синтезе коллагена

15. Причины нарушений синтеза коллагена.

16.Сравнительный анализ глобулярных и фибриллярных белков.

4.3. Список вопросов для подготовки к зачёту (в полном объёме):

1. Энтальпия и тепловой эффект химической реакции. I закон термодинамики.
2. Экзотермические и эндотермические процессы.
3. Закон Гесса и следствия из него.
4. Калорийность белков, жиров, углеводов.
5. Энтропия как функция состояния системы.
6. Энергия Гиббса — критерий направленности процесса.
7. Экзер - и эндергонические биохимические процессы. Принцип энергетического сопряжения.
8. Химическое равновесие. Закон действующих масс для химического равновесия.
9. Особенности константы равновесия.
10. Смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.
11. Скорость химической реакции, зависимость ее от природы, концентрации
12. реагирующих веществ, от температуры.
13. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
14. Молекулярность и порядок реакции. Кинетические уравнения реакций I порядка.
15. Период полупревращения.
16. Особенности ферментативного катализа.
17. Закон Рауля. Понижение температуры замерзания, методы расчета.
18. Осмос, осмотическое давление.
19. Закон Вант-Гоффа для осмотического давления растворов неэлектролитов и
20. электролитов. Изотонический коэффициент.
21. Осмотическое давление биологических жидкостей.
22. Осмолярность и осмоляльность.
23. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Эндосмос и экзосмос (плазмолиз, цитолиз, гемолиз).
24. Роль осмоса в биологических системах.
25. Онкотическое давление крови.
26. Автопротолиз воды. Константа автопротолиза.
27. Водородный показатель (pH), методы его расчета и измерения.

28. Значение pH некоторых биологических жидкостей: крови, желудочного сока, слюны, мочи.
29. Понятие о кислотно-основном состоянии организма.
30. Протолитические буферные системы и растворы: классификация, состав.
31. Механизм действия буферных систем: гидрокарбонатная, гидрофосфатная, ацетатная, аммиачная.
32. Расчет pH кислотных и основных буферных систем (уравнения Гендерсона-Гассельбаха).
33. Зона буферного действия и буферная емкость.
34. Гальванические элементы, ЭДС. Гальванические элементы, возникающие в полости рта при металлопротезировании.
35. Редокс-системы, электродные и редокс-потенциалы.
36. Зависимость редокс-потенциала от различных факторов. Уравнения Нернста – Петерса.
37. Прогнозирование направления редокс-процессов по величине редокс-потенциалов. ЭДС.
38. Электролиз, катодные и анодные процессы. Применение электролиза в стоматологии.
39. Гетерогенные процессы и равновесия в водных растворах. Константа растворимости.
40. Условия образования и растворения осадков.
41. Гетерогенные равновесия в костной ткани. Смещение гетерогенного равновесия в костной ткани под действием различных факторов.
42. Гетерогенные равновесия в полости рта. Смещение гетерогенного равновесия в полости рта под действием различных факторов.
43. Адсорбция.
44. Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно неактивные вещества.
45. Правило Дюкло-Траубе, изотермы адсорбции.
46. Диализ.
47. Строение коллоидных частиц (мицеллы).
48. Факторы, влияющие на устойчивость золей. Коагуляция.
49. Порог коагуляции и его определение. Правило Шульце Гарди.
50. Буферные системы слюны, как механизмы поддержания кислотно-основного равновесия (бикарбонатная, фосфатная, белковая).
51. Строение мицеллы. Мицеллярное строение слюны.
52. Пространственное строение органических молекул. Конфигурационные и конформационные изомеры.
53. Сопряжение как фактор повышения стабильности молекул, π,π- и p,π- сопряжение.
54. Ароматичность и ее критерии.
55. Поляризация связей и электронные эффекты (индуктивный и мезомерный). Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.
56. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури.
57. Факторы, влияющие на кислотность и основность органических соединений.
58. Типы разрыва ковалентной связи в органических молекулах. Свободные радикалы, электрофилы, нуклеофилы.
59. Реакции электрофильного присоединения и замещения.
60. Реакции нуклеофильного присоединения: реакции образования полуацеталей и ацеталей; реакции гидратации; реакции диспропорционирования; реакции с аминами.
61. Реакции окисления спиртов, альдегидов, тиолов. Реакции восстановления альдегидов и кетонов.
62. Сравнительная активность ацилирующих реагентов.

63. Реакции нуклеофильного замещения в карбоновых кислотах и их функциональных производных: O-ацилирование: получение ангидридов кислот и сложных эфиров; N-ацилирование; S-ацилирование.

64. Роль кислотного катализа в реакциях нуклеофильного замещения: реакция этерификации.

65. Общие способы получения полимеров, радикальный характер реакции полимеризации.

66. Природные высшие жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая.

67. Жиры. Строение, кислотный и щелочной гидролиз нейтральных жиров.

68. Фосфолипиды. Фосфатидовые кислоты. Фосфатидилколамины фосфатидилхолины, фосфатидилсерины. Кислотный и щелочной гидролиз фосфолипидов.

69. Гетерофункциональные соединения. Проекционные формулы Фишера. Оптическая активность молекул. Стереохимическая номенклатура: D- и L-молекулы. Стереоизомеры: энантиомеры, диастереомеры.

70. Строение и свойства гидрокси- и оксокислот – природных метаболитов.

71. Классификация, номенклатура и строение α-аминокислот, входящих в состав белков.

72. Стереоизомерия α-аминокислот.

73. Кислотно-основные свойства α-аминокислот, биполярная структура.

74. Изоэлектрическая точка α-аминокислот.

75. Реакции неокислительного и окислительного дезаминирования α-аминокислот.

76. Реакция гидроксилирования α-аминокислот.

77. Реакция декарбоксилирования α-аминокислот.

78. Реакция трансаминирования α-аминокислот.

79. Реакции образования внутрикомплексных солей.

80. Изоэлектрическая точка пептидов.

81. Кислотный и щелочной гидролиз пептидов.

82. Пространственное строение пептидов и белков (вторичная, третичная и четвертичная структуры). Типы связей, возникающих между радикалами аминокислот при формировании третичной структуры белка (ионные, водородные, гидрофобные, дисульфидные).

83. Особенности строения коллагена - матрицы для синтеза неорганического вещества костной ткани и зубной эмали: свойства, аминокислотный состав, структурные единицы коллагена, вторичная структура, кальций-связывающие белки.

84. Классификация и строение моносахаридов (глюкоза, галактоза, манноза, фруктоза, рибоза (2-дезоксирибоза, глюкозамин).

85. Открытые формулы Фишера моносахаридов.

86. Циклические формулы Хеуорса моносахаридов, α- и β-аномеры.

87. Реакции окисления моносахаридов в щелочной среде.

88. Реакции восстановления моносахаридов.

89. Реакция образования гликозидов (O-, N-гликозидов) моносахаридов.

90. Реакции этерификации (фосфорилирования, сульфирования) моносахаридов.

91. Реакции алкилирования, ацилирования моносахаридов.

92. Строение дисахаридов (мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза).

93. Восстановительные свойства дисахаридов.

94. Гидролиз дисахаридов.

95. Строение гомо- и гетерополисахариды: крахмал (амилоза, амилопектин), гликоген, целлюлоза, гиалуроновая кислота.

96. Гетероциклические соединения. Строение пиррольного и пиридинового азота. Ароматичность гетероциклических соединений.

97. Строение пиримидиновых (урацил, тимин, цитозин) и пуриновых (аденин, гуанин) оснований. Таутомерные формы.

98. Классификация, номенклатура и строение нуклеозидов.

99. Классификация, номенклатура и строение нуклеотидов.

100. Принцип строения полинуклеотидной цепи.

101. Первичная структура РНК.

102. Пространственное строение ДНК (первичная, вторичная, третичная структуры).

103. Принцип комплементарности нуклеиновых оснований при формировании вторичной структуры ДНК.

Критерии оценки по дисциплине в целом

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. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа..	A -B	100-91	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-D	90-81	4
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	80-71	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.	Fx- F	<70	2 Требуется пересдача/ повторное изучение материала

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 (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)
1	**ЭБС**
1.1	**«Консультант Студента»** : сайт / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, 2013-2026. - URL: https://www.studentlibrary.ru. - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
1.2	**Справочно-информационная система «MedBaseGeotar» :** сайт / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, 2024-2026. – URL: https://mbasegeotar.ru - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
1.3	**«Электронная библиотечная система «Букап»** : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012-2026. - URL: https://www.books-up.ru. - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
1.4	**База данных ЭБС «ЛАНЬ»** : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб., 2017-2026. - URL:https://.e.lanbook.com. - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
1.5	**«Образовательная платформа ЮРАЙТ» :** сайт / ООО «ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ». - Москва, 2013-2026. - URL: https://urait.ru. - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.
1.6	**«JAYPEE DIGITAL» (Индия) -** комплексная интегрированная платформа медицинских ресурсов : сайт - URL: https://www.jaypeedigital.com/ - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
1.7	**Электронная библиотека КемГМУ** (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). - Кемерово, 2017-2026. - URL: http://www.moodle.kemsma.ru. - Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.
2	**Компьютерные презентации:** Растворы. Коллигативные свойства растворов. Осмос. Основы термодинамики. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Катализ. Протолитические процессы и равновесия. Водородный показатель. Буферные системы. Окислительно-восстановительные процессы. Гетерогенные процессы. Поверхностные явления. Дисперсные системы. Гетерофункциональные соединения. Липиды. Фосфолипиды. Углеводы. Моно-, олиго- и полисахариды. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Белки и уровни структурной организации.

5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы
1	**Основная литература**
1.1.	Общая химия с элементами биоорганической химии : учебник (по направлению подготовки 31.05.03 "Стоматология") / О. В. Нестерова и др. ; ред. В. А. Попков ; Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет). - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 378 с. - ISBN 978-5-00101-055-5 - Текст: непосредственный.

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы
2	**Дополнительная литература**
2.1	Биоорганическая химия: учебное пособие / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков, С.Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 176с. - // ЭБС «Консультант студента».- URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.
2.2.	Биоорганическая химия: руководство к практическим занятиям / под ред. Н. А. Тюкавкиной. - Издание четвертое, стереотипное. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 168 с. // ЭБС «Консультант студента».- URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.
2.3.	Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / ред. Н. А. Тюкавкина. - Издание четвертое, стереотипное. - М. : Дрофа, 2008. - 318 с. - (Высшее образование: Современный учебник). - ISBN 978-5-358-04417-3 - Текст: непосредственный.

5.3. Методические разработки кафедры

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы
1	Гришаева О. В. Химия. Лабораторный практикум для обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе специалитета по специальности 31.05.03 «Стоматология» / О. В. Гришаева, Пинчук Л.Г. - Кемерово, 2025. – 60 с. // Электронные издания КемГМУ. – URL: http://moodle.kemsma.ru. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения:

учебные комнаты, лекционный зал, комната для самостоятельной подготовки

Оборудование:

доски, лабораторные столы, лабораторные мойки,вытяжные шкафы, стулья

Средства обучения:

химические реактивы, химическая посуда

Технические средства:

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

Демонстрационные материалы:

наборы мультимедийных презентаций

Оценочные средства на печатной основе:

тестовые задания по изучаемым темам, ситуационные задачи

Учебные материалы:

учебники, учебные пособия, раздаточные дидактические материалы

Программное обеспечение:

Microsoft, Windows 7 Professional, 7-Zip лицензия GNU GPL, Microsoft Office 10 Standard, Linux лицензия GNU GPL, LibreOffice лицензия GNU LGPLv3, Антивирус Dr.Web, Security Space, Kaspersky Endpoint Security Russian Edition для бизнеса

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ - 20__ учебный год.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	**РП актуализирована на заседании кафедры:**	
	Дата	**Номер протокола заседания кафедры**
В рабочую программу вносятся следующие изменения - актуализирован ФОС промежуточной аттестации *(для справки: 10% ФОС обновляется ежегодно);* *- и т.д.*		