Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 03.08.2025 13:04:46
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Фармацевтический факультет

Кафедра Медицинской и фармацевтической химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.О.13 Химия**
по направлению подготовки	31.05.03 Стоматология
по профилю подготовки (специализации)	стоматология
квалификация (степень) выпускника	врач-стоматолог
форма обучения	Очная,
год начала подготовки	2025

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 31.05.03 Стоматология

Составитель рабочей программы:

старший преподаватель,	Подписано простой ЭП 22.07.2025	Артемьева Вера Владимировна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Медицинской и фармацевтической химии
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

23.07.2025	Подписано простой ЭП 23.07.2025	Зилфикаров Ифрат Назимович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

23.07.2025	Подписано простой ЭП 23.07.2025	Шовгенов Вячеслав Борисович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

23.07.2025	Подписано простой ЭП 23.07.2025	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины являются:

- формирование необходимых, как для обучения последующим учебным дисциплинам, так и для непосредственного формирования врача, системных знаний о физико-химической сущности и механизмах химических процессов, происходящих в организме человека;

- изучение закономерностей химического поведения основных биологически важных классов неорганических и органических соединений, необходимых для рассмотрения процессов, протекающих в живом организме на молекулярном, надмолекулярном и клеточном уровнях.

Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины:

- приобретение студентами фундаментальных знаний основ физико-химических свойств растворов электролитов и неэлектролитов, биоэнергетики, фармакокинетики, комплексообразования и образования конкрементов, строения и реакционной способности неорганических и органических веществ, участвующих в процессах жизнедеятельности;

- обучение студентов методам расчета осмотического давления, pH и др.; позволяющим оценивать состояние физиологических параметров живого организма;

- обучение студентов методам расчета состава растворов и методам приготовления растворов, позволяющим грамотно руководить этими манипуляциями, выполняемыми вспомогательным персоналом и контролировать правильность их выполнения;

- формирование у студентов умений для решения проблемных и ситуационных задач, постановки и выполнения экспериментальной работы;

- обучение студентов принципам организации и работы в химической лаборатории, навыков изучения научной химической литературы.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

"Химия" изучается в 1м семестре и входит в состав Блока 1 дисциплин Обязательной части учебного плана специальности "Стоматология" и непосредственно связана содержанием с дисциплинами "Физика, математика", "Пропедевтика и материаловедение", "Биологическая химия - биохимия полости рта", "Фармакология", "Патофизиология - патофизиология головы и шеи", "Местное обезболивание и анестезиология в стоматологии".

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы
ОПК-8.2	Применяет физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы для получения и интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов при решении профессиональных задач

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий				Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1	1	1	17	34	44.65	12	**107.65**	3

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Раздел 1. Общая химия. Тема 1. Введение.	1-2	1	1							Опрос
1	Раздел 1. Общая химия. Тема 2. Химическая термодинамика. Введение в химическую термодинамику.	1-2	1	1					1		Опрос, тестирование
1	Раздел 1. Тема 2. Химическая термодинамика. Термодинамика химического равновесия.	3-4	2	4					1		Опрос, тестирование, решение задач
1	Раздел 1. Тема 2. Химическая термодинамика. Химическая кинетика.	5-6	2	4					1		Опрос, тестирование, решение задач
1	Раздел 1. Тема 3. Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Осмос.	7-8	2	4					1		Опрос, тестирование, решение задач
1	Раздел 1. Тема 3. Учение о растворах. Потенциалы и ЭДС. Равновесия в водных растворах электролитов. Протолитические равновесия.	9-10	2	4					2		Опрос, тестирование, решение задач
1	Раздел 1. Тема 3. Учение о растворах. Потенциалы и ЭДС. Равновесия в водных растворах электролитов. Буферные системы. Равновесия в растворах комплексных соединений. Гетерогенные равновесия.	11-12	2	4					1		Опрос, тестирование, выполнение практических заданий
1	Раздел 2. Биоорганическая химия. Теоретические основы биоорганической химии. Электронное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства органических соединений.	13-14	2	4					1		Опрос, тестирование, выполнение практических заданий
1	Раздел 2. Биоорганическая химия. Теоретические основы биоорганической химии. Основные закономерности протекания органических реакций.	15-16	2	4					2		Опрос, тестирование
1	Раздел 3. Основы стоматологического материаловедения. Тема 1. Материалы неорганической природы. Металлы и сплавы. Материалы - полимеры.	17	1	4				44.65	2		Опрос, тестирование
	ИТОГО:		**17**	**34**				**44.65**	**12**		

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Химия», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Общая химия. Тема 1. Введение.	1			Химия и медицина. Предмет, задачи и методы химии. Химические дисциплины в системе медицинского образования.	ОПК-8.1	Знать: Принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии. Уметь: Использовать знания физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии. Владеть: Навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессиональной сфере.	Лекция-беседа
1	Раздел 1. Общая химия. Тема 2. Химическая термодинамика. Введение в химическую термодинамику.	1			Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в организме. Химическая термодинамика как теоретическая основа биоэнергетики. Основные понятия термодинамики. Понятие о функциях состояния. Внутренняя энергия. Типы термодинамических систем (изолированные, закрытые, открытые). Изотермические и изобарные процессы. Стандартное состояние.	ОПК-8.1	Знать: Принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии. Уметь: Использовать знания физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии. Владеть: Навыками применения основных физико-химических,	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессиональной сфере.	
1	Раздел 1. Тема 2. Химическая термодинамика. Термодинамика химического равновесия.	2			Первый закон термодинамики. Энтальпия. Закон Гесса и его следствия. Термохимические уравнения. Стандартные энтальпии образования и сгорания. Стандартная энтальпия реакции. Термохимические расчеты. Калорийность пищевых продуктов. Второй закон термодинамики. Энтропия. Стандартное значение энтропии вещества. Энергия Гиббса. Стандартные значения энергии Гиббса. Расчет изменения энтропии и энергии Гиббса химической реакции. Прогнозирование направления самопроизвольно протекающих процессов в изолированной и закрытой системах. Роль энтальпийного и энтропийного факторов. Характер изменения энтропии в процессах, связанных с изменением объема и температуры системы. Энергия Гиббса как критерий принципиальной осуществимости химического процесса. Химическое равновесие. Термодинамические условия равновесия.	ОПК-8.1; ОПК-8.2	Знать: Принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; основные принципы функционирования организма пациента и возможности их понимания с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов. Уметь: Использовать знания физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; оценивать физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов для решения профессиональных задач. Владеть: Навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессиональной сфере; навыками	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Константа химического равновесия Уравнение изотермы химической реакции. Прогнозирование смещения химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Связь между константой равновесия и стандартным изменением энергии Гиббса процесса. Определение преимущественного направления обратимых реакций на основе уравнения изотермы. Понятие о гомеостазе живого организма.		интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов.	
1	Раздел 1. Тема 2. Химическая термодинамика. Химическая кинетика.	2			Предмет и основные понятия химической кинетики. Химическая кинетика как основа для изучения скоростей и механизмов биохимических процессов. Скорость реакции. Классификации реакций. Молекулярностъ и порядок реакции. Кинетические уравнения. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от концентрации и от температуры. Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов. Уравнение Аррениуса, энергия активации. Гомогенный и гетерогенный катализ. Особенности каталитической активности ферментов. Уравнение Михаэлиса-	ОПК-8.1; ОПК-8.2	Знать: Принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; основные принципы функционирования организма пациента и возможности их понимания с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов. Уметь: Использовать знания физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; оценивать физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека использованием физико-химических,	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Ментен.		математических и естественнонаучных понятий и методов для решения профессиональных задач. Владеть: Навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессиональной сфере; навыками интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов.	
1	Раздел 1. Тема 3. Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Осмос.	2			Растворы, основные понятия. Работы Д. И. Менделеева и развитие учения о растворах. Вода как растворитель. Факторы, влияющие на растворимость твердых и газообразных веществ. Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе: массовая доля, молярная концентрация. Понятие о моляльности. Коллигативные свойства растворов. Явление осмоса. Осмотическое давление. Объединенный закон для осмотического давления в растворах неэлектролитов и электролитов (закон Вант Гоффа). Изотонический коэффициент Вант Гоффа. Осмоляльность и осмолярность биологических жидкостей	ОПК-8.1; ОПК-8.2	Знать: Принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; основные принципы функционирования организма пациента и возможности их понимания с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов. Уметь: Использовать знания физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; оценивать физиологические и патологические состояния	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					и перфузионных растворов. Расчет осмотического давления в растворах электролитов и неэлектролитов. Роль осмоса в биологических системах. Гипер-, гипо- и изотонические растворы. Понятие об изоосмии (электролитном гомеостазе). Плазмолиз. Цитолиз.		и процессы в организме человека использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов для решения профессиональных задач. Владеть: Навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессиональной сфере; навыками интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов.	
1	Раздел 1. Тема 3. Учение о растворах. Потенциалы и ЭДС. Равновесия в водных растворах электролитов. Протолитические равновесия.	2			Равновесия в водных растворах электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Протолитическая теория кислот и оснований. Сопряженные пары кислот и оснований. Ионизация слабых кислот и оснований. Константы кислотности и основности pKa, pKb и pKBH+ и связь между ними. Амфолиты. Изоэлектрическая точка. Электрическая проводимость растворов электролитов. Протолитические равновесия в растворах электролитов. Определение pH в водных растворах слабых кислот и оснований и в водных	ОПК-8.1; ОПК-8.2	Знать: Принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; основные принципы функционирования организма пациента и возможности их понимания с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов. Уметь: Использовать знания физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					растворах гидролизующихся солей.		стоматологии; оценивать физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов для решения профессиональных задач. Владеть: Навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессиональной сфере; навыками интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов.	
1	Раздел 1. Тема 3. Учение о растворах. Потенциалы и ЭДС. Равновесия в водных растворах электролитов. Буферные системы. Равновесия в растворах комплексных соединений. Гетерогенные равновесия.	2			Буферные системы и механизм их действия. Расчет pH в буферных растворах. Буферная емкость и факторы ее определяющие. Основные буферные системы живого организма. Кислотно-основное равновесие в биологических системах. Понятие об ацидозе и алкалозе и физико химических основах их возникновения. Основные показатели кислотно-основного состояния (щелочной резерв крови, дефицит и избыток оснований, буферные основания). Гетерогенные	ОПК-8.1; ОПК-8.2	Знать: Принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; основные принципы функционирования организма пациента и возможности их понимания с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов. Уметь: Использовать знания физико-химических, математических и	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					равновесия в системе осадок — насыщенный раствор. Растворимость и константа произведения растворимости. Условия образования и растворения осадков. Осаждение и растворение как процессы смещения гетерогенного равновесия. Реакции образования неорганического вещества костной ткани гидроксидфосфата кальция, конкрементов уратов, оксалатов, карбонатов. Равновесия в растворах комплексных соединений. Константы нестойкости и устойчивости. Понятие о применении комплексонов для детоксикации организма (хелатотерапия). Хелаты. Комплексоны. Биологическая роль внутрикомплексных соединений. Окислительно-восстановительные (редокс) процессы, окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные (ОВ) системы и стандартные окислительно-восстановительные (редокс) потенциалы. Уравнение Нернста—Петерса. Влияние различных факторов на величину редокс-потенциала. Стандартный биологический потенциал. Прогнозирование		естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; оценивать физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов для решения профессиональных задач. Владеть: Навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессиональной сфере; навыками интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов.	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					самопроизвольного протекания ОВ процесса по величинам редокс-потенциалов. ЭДС химической реакции. Взаимосвязь между энергией Гиббса и ЭДС. Диффузный и мембранный потенциалы и их роль в генерировании биоэлектрических потенциалов. Энергетика пассивного и активного транспорта.			
1	Раздел 2. Биоорганическая химия. Теоретические основы биоорганической химии. Электронное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства органических соединений.	2			Классификация и номенклатура органических соединений. Правила составления названия органических соединений по заместительной и радикальнофункциональной номенклатуре. Пространственное строение органических соединений. Связь геометрии молекулы с типом гибридизации входящих в нее атомов. Электронное строение органических соединений. Сопряжение и ароматичность. Электроотрицательность атомов и полярность связи. Индуктивный и мезомерный эффекты заместителей. Кислотно-основные свойства органических соединений. OH-, SH-, NH- и CH-кислоты.	ОПК-8.1; ОПК-8.2	Знать: Принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; основные принципы функционирования организма пациента и возможности их понимания с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов. Уметь: Использовать знания физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; оценивать физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов для	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							решения профессиональных задач. Владеть: Навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессиональной сфере; навыками интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов.	
1	Раздел 2. Биоорганическая химия. Теоретические основы биоорганической химии. Основные закономерности протекания органических реакций.	2			Основные понятия и закономерности протекания органических реакций. Статический и динамический факторы протекания реакции. Типы разрыва ковалентной связи. Строение промежуточных частиц (радикалов, карбокатионов, карбоанионов). Роль электронных эффектов (индуктивного и мезомерного) в стабилизации промежуточных частиц за счет делокализации электронной плотности. Классификация органических реакций. Понятие о региоселективных, стереоселективных и хемоселективных реакциях. Радикальные процессы. Понятие о цепных процессах. Электрофильные реакции. Реакции электрофильного	ОПК-8.1; ОПК-8.2	Знать: Принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; основные принципы функционирования организма пациента и возможности их понимания с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов. Уметь: Использовать знания физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; оценивать физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека использованием физико-химических,	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					присоединения. Влияние электронных эффектов заместителей на региоселективность реакции (правило Марковникова). Реакции электрофильного замещения в ароматических системах. Влияние заместителей в ароматическом кольце на скорость и направление реакции (правила ориентации). Реакции нуклеофильного замещения у sp3-гибридизованного атома углерода. Реакции нуклеофильного замещения у sp2-гибридизованного атома углерода.		математических и естественнонаучных понятий и методов для решения профессиональных задач. Владеть: Навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессиональной сфере; навыками интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов.	
1	Раздел 3. Основы стоматологического материаловедения. Тема 1. Материалы неорганической природы. Металлы и сплавы. Материалы - полимеры.	1			Материалы стоматологического назначение. Классификация материалов по их природе: неорганические материалы, металлы (сплавы), полимеры. Физико-химические свойства материалов разной природы.	ОПК-8.1; ОПК-8.2	Знать: Принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; основные принципы функционирования организма пациента и возможности их понимания с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов. Уметь: Использовать знания физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии; оценивать физиологические и	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							патологические состояния и процессы в организме человека использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов для решения профессиональных задач. Владеть: Навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессиональной сфере; навыками интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов.	
	ИТОГО:	**17**						

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Общая химия. Тема 1. Введение.	Химия в системе медицинского образования.	2		
1	Раздел 1. Общая химия. Тема 2. Химическая термодинамика. Введение в химическую термодинамику.	Основы химической термодинамики. Решение задач по химической термодинамике.	2		
1	Раздел 1. Тема 2. Химическая термодинамика. Термодинамика химического равновесия.	Термодинамика химического равновесия. Определение энтальпии процессов нейтрализации и разбавления. Решение задач на вычисление энтропии и энергии Гиббса.	4		
1	Раздел 1. Тема 2. Химическая термодинамика. Химическая кинетика.	Химическая кинетика. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	4		
1	Раздел 1. Тема 3. Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Осмос.	Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Осмос. Решение расчетных задач на выражение содержания растворенного вещества в растворе. Вычисление осмотического давления.	4		
1	Раздел 1. Тема 3. Учение о растворах. Потенциалы и ЭДС. Равновесия в водных растворах электролитов. Протолитические равновесия.	Электродные, восстановительные и мембранные потенциалы. Направление окислительно-восстановительного процесса. Протолитические равновесия. pH в растворах слабых кислот и оснований, солей. Коллигативные свойства растворов. Осмос, цитолиз, гемолиз.	4		
1	Раздел 1. Тема 3. Учение о растворах. Потенциалы и ЭДС. Равновесия в водных растворах электролитов. Буферные системы. Равновесия в растворах комплексных соединений. Гетерогенные равновесия.	Буферные системы. Равновесия в растворах комплексных соединений. Гетерогенные равновесия. Решение задач на расчет pH растворов электролитов, буферных растворов.	4		
1	Раздел 2. Биоорганическая химия. Теоретические основы биоорганической химии. Электронное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства органических соединений.	Электронное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства органических соединений. Изомерия органических соединений. Электронные эффекты.	4		
1	Раздел 2. Биоорганическая химия. Теоретические основы биоорганической химии. Основные закономерности протекания органических реакций.	Основные закономерности протекания органических реакций. Разбор типичных процессов.	4		
1	Раздел 3. Основы стоматологического	Классификация стоматологических материалов по химической природе. Зависимость	2		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	материаловедения. Тема 1. Материалы неорганической природы. Металлы и сплавы. Материалы - полимеры.	свойств материалов от их природы и особенностей строения.			
	ИТОГО:		**34**		

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрены

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Общая химия. Тема 2. Химическая термодинамика. Введение в химическую термодинамику.	Проработка терминов и понятий по теме "Основные понятия термодинамики" (письменно). Решение задач.	1-2 недели	1		
	Раздел 1. Тема 2. Химическая термодинамика. Термодинамика химического равновесия.	Самостоятельная проработка вопросов: "Термохимические расчеты. Калорийность пищевых продуктов", "Понятие о гомеостазе живого организма".	3-4 недели	1		
	Раздел 1. Тема 2. Химическая термодинамика. Химическая кинетика.	Самостоятельная проработка вопросов: "Зависимость скорости реакции от концентрации и от температуры. Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов". "Особенности каталитической активности ферментов. Уравнение Михаэлиса - Ментен".	5-6 недели	1		
	Раздел 1. Тема 3. Учение о растворах. Коллигативные свойства растворов. Осмос.	Самостоятельная проработка вопросов: "Вода как растворитель", "Факторы, влияющие на растворимость твердых и газообразных веществ", "Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе: массовая доля, молярная концентрация", "Понятие о моляльности", "Роль осмоса в биологических системах. Гипер-, гипо- и изотонические растворы".	7-8 недели	1		
	Раздел 1. Тема 3. Учение о растворах. Потенциалы и ЭДС. Равновесия в водных растворах электролитов. Протолитические равновесия.	Решение расчетных задач по теме.	9-10 недели	2		
	Раздел 1. Тема 3. Учение о растворах. Потенциалы и ЭДС. Равновесия в водных растворах электролитов. Буферные системы. Равновесия в растворах комплексных соединений. Гетерогенные равновесия.	Самостоятельная проработка вопросов: "Основные буферные системы живого организма", "Кислотно-основное равновесие в биологических системах". Понятие об ацидозе и алкалозе и физико-химических основах их возникновения", "Реакции образования неорганического вещества костной ткани", "Стандартный биологический потенциал", "Диффузный и мембранный потенциалы и их роль в генерировании биоэлектрических потенциалов".	11-12 недели	1		
	Раздел 2. Биоорганическая химия. Теоретические основы биоорганической химии. Электронное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства органических соединений.	Самостоятельная проработка вопросов: "Правила составления названия органических соединений по заместительной и радикально-функциональной номенклатуре (с решением практических заданий)", "Пространственное строение органических соединений".	13-14 недели	1		
	Раздел 2. Биоорганическая химия. Теоретические основы биоорганической химии. Основные закономерности протекания органических реакций.	Самостоятельная проработка вопросов: "Роль электронных эффектов (индуктивного и мезомерного) в стабилизации промежуточных частиц за счет делокализации электронной плотности с решением практических заданий)".	15-16 недели	2		
	Раздел 3. Основы стоматологического материаловедения. Тема 1. Материалы неорганической природы. Металлы и сплавы. Материалы - полимеры.	Составление классификационной схемы по стоматологическим материалам (на основе примеров из стоматологической практики).	17 неделя	2		
	ИТОГО:			**12**		

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	11.2025 ФГБОУ ВО "МГТУ"	"Химия - как основа для стоматологического материаловедения"	Отчет по мини-проектам	Ведущий преподаватель	ОПК-8.1; ОПК-8.2;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
54(07) Г 70 Горохов, Р.В. (Майкопский государственный технологический университет). Общая химия : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ для студентов 1 курса всех форм обучения / [Р.В. Горохов] ; М-во образования и науки РФ, Майкоп. гос. технол. ун-т. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 99 с. - Прил.: с. 94-97. - Библиогр.: с. 93 (11 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029647
54(07) Г 70 Горохов, Р.В. (Майкопский государственный технологический университет). Общая химия : учебно-методическое пособие / [Р.В. Горохов] ; М-во образования и науки РФ, Майкоп. гос. технол. ун-т. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 93 с. - Прил.: с. 88-91. - Библиогр.: с. 87 (17 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029643
54(07) М 54 Методические рекомендации к изучению основ химии с решением типовых задач : для абитуриентов и студентов 1 курса химических и технических специальностей / М-во образования РФ, Адыг. гос. ун-т, Фак. естествознания, Каф. химии, Майкоп. гос. технол. ин-т, Экологический фак., Каф. охраны окружающей среды и рац. использования природных ресурсов ; [сост.: Тхакушинова А.Т., Беджанова Л.Е., Беданоков А.Ю., Каблуков В.И.]. - Майкоп : МГТИ, 2003. - 29 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000090446
544.3(07) А 45 Алгоритмы взаимного перевода концентрации растворов : метод. пособие для студентов очной и заочной формы обучения / Майкоп. гос. технол. ун-т ; [сост.: Т.И. Сидорина, Н.Г. Зябкина]. - Майкоп : АГУ, 2006. - 32 с. - Библиогр.: с. 32	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000101027
54(07) Л 12 Лабораторный практикум по химии : метод. пособие для студентов 1 курса очной и заочной форм обучения / Майкоп. гос. технол. ин-т, Каф. общ. и неорган. химии ; [сост.: Т.И. Сидорина, М.И. Стальная]. - Майкоп : МГТИ, 2003. - 18 с. - Библиогр.: с. 17	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=0000641
546(07) Х 46 Химия : метод. указания по самостоятельному изучению дисциплин "Химия" и "Общая и неорганическая химия" для студентов вузов. Ч. 2 / Майкоп. гос. технол. ин-т ; [сост.: М.И. Стальная, Т.И. Сидорина]. - Майкоп : МГТИ, 2004. - 45 с. - Прил.: с. 38-44	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=0000945
546(07) Т 32 Темзокова, А.В. Химия элементов : учебное пособие / Темзокова А.В., Литвинова Т.Н. ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т. - Майкоп : МГТУ, 2016. - 144 с. - Прил.: с. 140-142. - Библиогр.: с. 139 (17 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024243
54(07) Х 46 Химия. Руководство для самостоятельной работы студентов, Ч. 1 : учебно-методическое пособие / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составители: Стальная М.И., Сичко Н.О. - Майкоп : б/и, 2023. - 70 с. - Прил.: с. 64-69. - Библиогр.: с. 6-7 (8 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052431
54(07) С 41 Сичко, Н.О. (Майкопский государственный технологический университет). Химия : учебное пособие / Н.О. Сичко, М.И. Стальная. - Майкоп : Магарин О.Г., 2017. - 300 с. - Прил.: с. 281-293. - Библиогр.: с. 280 (24 назв.). - ISBN 978-5-91692-442-8	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100048756

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Химия : учебник / Ю.А. Лебедев, Г.Н. Фадеев, А.М. Голубев, В.Н. Шаповал ; под ред. Г.Н. Фадеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 431 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/489110. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-02453-1	https://urait.ru/bcode/489110
Химия : учебник для вузов / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев,	https://urait.ru/bcode/566059

Название	Ссылка
А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 445 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21209-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566059	
Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09668-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560130	https://urait.ru/bcode/560130
54(075.8) Л 64 Литвинова, Т.Н. Общая химия : задачи с медико-биологической направленностью : учебное пособие для студентов вузов / Т.Н. Литвинова. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - 319 с. - (Высшее медицинское образование). - Гриф: Рекомендовано ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет. - Прил.: с. 283-315. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100026968. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 98 экз. - Библиогр.: с. 316-317 (17 назв.). - ISBN 978-5-222-22839-5	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+044941
Соколов, В. Н. Химия : курс лекций / В. Н. Соколов. — Екатеринбург : Уральский государственный университет путей сообщения, 2022. — 144 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/149733.html	https://www.iprbookshop.ru/149733.html
Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. В. Киреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03988-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561460	https://urait.ru/bcode/561460
Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. В. Киреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 365 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03986-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561459	https://urait.ru/bcode/561459
Попков, В.А. Общая химия : учебник / Попков В.А., Пузаков С.А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415702.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-1570-2	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415702.html
Фармацевтическая технология. Высокомолекулярные соединения в фармации и медицине : учебное пособие / Сливкин А.И. [и др.] ; под ред. И.И. Краснюка. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 560 с. - Текст : электронный. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438343.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3834-3	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438343.html
Органическая химия : учебник / Тюкавкина Н.А.[и др.] ; под ред. Тюкавкиной Н.А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 640 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449226.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-4922-6	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449226.html
Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-8434-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970484340.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970484340.html
Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 717 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19092-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/569090	https://urait.ru/bcode/569090
Химия : учебное пособие / составители А. К. Брель, Е. К.	https://e.lanbook.com/book/225734

Название	Ссылка
Захарова. — Волгоград : ВолгГМУ, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-9652-0643-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/225734	
Гаршин, А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях : учебное пособие / А.П. Гаршин. - 2-е,испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 304 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=429983. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-018765-5. - ISBN 978-5-16-108333-8	https://znanium.com/catalog/document?id=429983

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-8.1 Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы			
1			Физика, математика
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
1			Химия
1			Биология
ОПК-8.2 Применяет физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы для получения и интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов при решении профессиональных задач			
7			Медицинская генетика в стоматологии
1			Физика, математика
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
1			Химия

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-8: Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач					
ОПК-8.1 Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы					
Знать: Принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Опрос, тестирование, сдача лабораторного практикума, устный экзамен
Уметь: Использовать знания физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессионально	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
й сфере.					
ОПК-8: Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач					
ОПК-8.2 Применяет физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы для получения и интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов при решении профессиональных задач					
Знать: Основные принципы функционирования организма пациента и возможности их понимания с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Опрос, тестирование, сдача лабораторного практикума, устный экзамен
Уметь: Оценивать физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов для решения профессиональных задач.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Навыками интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов с использованием физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы и задания к семинару по химии для студентов 1 курса стоматологического факультета

Тема: Растворы. Коллигативные свойства растворов. Осмос.

1. Растворы. Основные понятия. Современная физико-химическая теория растворов. Классификации растворов.

2. Вода как растворитель.

3. Способы выражения растворенного вещества в растворе.

4. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов.

5. Осмос. Осмотическое давление (закон Вант-Гоффа) и его расчет.

6. Осмоляльность и осмолярность биологических жидкостей и перфузионных растворов.

7. Роль осмоса в биологических системах.

8. Гипер-, гипо-, изотонические растворы.

9. Изоосмия (электролитный гомеостаз).

10. Плазмолиз и цитолиз.

Решите задачи.

1. В медицинской практике применяют водные растворы перманганата калия разной концентрации. Рассчитайте массу KMnO4 и объем воды, необходимые для приготовления 100 г 3% ного раствора перманганата калия.

2. Концентрация ионов K+ в сыворотке крови в норме колеблется от 16 до 19 мг%. Вычислите концентрацию ионов K+ в сыворотке крови в ммоль/л (р = 1,025 г/мл).

3. Рассчитайте молярную и моляльную концентрации этанола в растворе, если массовая доля этанола равна 47%. Плотность раствора равна 0,92 г/мл. Чему равны молярные доли спирта и воды в данном растворе?

Задачи для самостоятельного решения.

1. При гипохромных анемиях вместе с препаратами железа назначают 8,2-8,4%-ный раствор хлороводородной кислоты (соляной). Разовая доза составляет 2 мл (40 капель), суточная - 6 мл (120 капель). Рассчитайте массу HCl, содержащуюся в разовой и суточной дозах (р = 1,039 г/мл).

2. Хлорид цинка используется в качестве вяжущего и асептического средства. Определите молярную концентрацию раствора, содержащего 5 г ZnCl2 в 100 г раствора (р = 1 г/мл).

3. В дистиллированной воде растворили 4,2 г питьевой соды (NaHCO3). Вычислите молярную концентрацию вещества в полученном растворе, если его объем равен 200 мл. Раствор такой концентрации рекомендуется для полоскания горла.

4. Нашатырный спирт - это водный раствор аммиака. Для получения нашатырного спирта в 300 мл воды растворили 56 л аммиака (н.у.). Вычислите массовую долю и молярную концентрацию аммиака в полученном растворе, если его плотность 0,96 г/мл.

5. Раствор хлорида кальция с массовой долей соли 10% (р = 1,08 г/мл) используют в медицине в качестве кровоостанавливающего и противоаллергического средства. Рассчитайте молярную концентрацию и массу соли, которая содержится в 15 мл такого раствора.

Тестовые задания для контроля знаний студентов 1 курса стоматологического факультета по химии

Тема: Основы химической кинетики

Вариант 1.

Задание 1. Выберите один правильный ответ.

1. Скорость гомогенной химической реакции измеряется в:

А. моль/с; Б. моль/ л×с; В. моль×с/л; Г. моль/ м2×с.

2. При увеличении давления в 2 раза скорость химической реакции 2A(г) + B(г) = C возрастет в:

А. 2 раза; Б. 4 раза; В. 6 раз; Г. 8 раз.

3. Во сколько раз нужно увеличить давление, чтобы скорость химической реакции 2А(г) + В(г) = С возросла в 1000 раз: А. в 10 раз; Б. 20 раз; В. в 50 раз; Г. в 100 раз.

4. Средняя скорость гомогенной химической реакции измеряется по изменению концентрации:

А. только одного из исходных веществ; Б. только одного из конечных веществ;

В. любого из исходных или конечных веществ; Г. исходного и конечного вещества одновременно.

5. При протекании большинства необратимых химических реакций их скорость в результате расходования исходных веществ:

А. постоянно возрастает; Б. постоянно уменьшается;

В. сперва возрастает, а затем уменьшается; Г. сперва уменьшается, а затем возрастает.

6. Истинная или мгновенная скорость химической реакции, согласно закона действующих масс, пропорциональна:

А. произведению молярных концентраций всех исходных веществ, независимо от их агрегатного состояния;

Б. произведению молярных концентраций только твердых веществ;

В. произведению молярных концентраций веществ газообразных и растворенных в жидкой фазе;

Г. произведению молярных концентраций только газообразных веществ.

7. Константа скорости химической реакции – это:

А. скорость реакции через единицу времени после ее начала;

Б. скорость реакции в тот момент, когда исходные вещества расходовались на 50%;

В. скорость реакции в тот момент, когда концентрации каждого из исходных веществ равны 1 моль/дм3;

Г. скорость реакции в начальный момент времени.

8.Увеличение давления в реакционной системе:

А. всегда приводит к возрастанию скорости химической реакции;

Б. всегда приводит к уменьшению скорости химической реакции;

В. повышает скорость реакции только в том случае, если одно или несколько исходных веществ находятся в газообразном состоянии;

Г. не влияет на скорость любой химической реакции.

9.Скорость простых реакций количественно определяется с помощью:

А. принципа Ле – Шателье; Б. температурного коэффициента Вант – Гоффа;

В. принципа Паули; Г. закона действующих масс.

10. Простой называется:

А. реакция, в которой все исходные вещества являются простыми;

Б. реакция, протекающая в одну стадию;

В. реакция, протекающая в несколько последовательных стадий;

Г. реакция, приводящая к образованию простых веществ.

11. В реакции, протекающей по схеме 2A(г) + B(г)→C концентрацию вещества A увеличили в 3 раза, а концентрацию вещества B уменьшили в 6 раз. Скорость реакции при этом изменилась следующим образом:

А. уменьшилась в 2 раза; Б. уменьшилась в 3 раза;

В. увеличилась в 1,5 раза; Г. увеличилась в 2,5 раза.

12. Средняя скорость реакции H2+Cl2=2HCl равна 0,05 моль/(дм3•с). Определите концентрацию H2 в сосуде через 20 секунд после начала реакции, если известно, что исходная концентрация H2 была равна 2,5 моль/дм3: А. 0,5 моль/дм3; Б. 1 моль/дм3; В. 1,5 моль/дм3; Г. 2 моль/дм3.

13. Скорость гомогенной реакции, протекающей по схеме 2A(г) + +B(г) = C + 2D в некоторый момент времени равна 2 моль/(дм3•с). Чему равно значение константы скорости этой реакции, если концентрации веществ A и B в этот момент были, соответственно, равны 0,8 моль/дм3 и 2,5 моль/дм3? А. 0,4; Б. 1,25; В. 1,5; Г. 2,15.

14. Во сколько раз скорость прямой реакции станет меньше скорости обратной реакции при уменьшении давления в равновесной системе: 2A(г) + B(г)↔ C(г) в 3 раза? А. 3; Б. 9; В. 18; Г. 27.

15. Для гомогенной химической реакции вида A(газ) + B(газ) = C главным (основным) кинетическим уравнением является: А. v = k·CA·CB ; Б. v = ± ΔCA/ Δt ; В. v = ± ΔCB/ Δt ; Г. v = ± ΔCB/ Δt S.

16. Порядок реакции по каждому из реагентов (или частный порядок реакции):

А. всегда совпадает с его стехиометрическим коэффициентом в химическом уравнении;

Б. зависит от концентрации реагента в системе;

В. совпадает с его стехиометрическим коэффициентом в химическом уравнении только для сложных реакций;

Г. совпадает с его стехиометрическим коэффициентом в химическом уравнении только для простых реакций.

17. Наиболее распространенными простыми реакциями являются:

А. моно – и бимолекулярные; Б. тримолекулярные; В. тетрамолекулярные; Г. все вышеперечисленные

18. Сложными химическими реакциями называются реакции:

А. в которых принимают участие только сложные вещества;

Б. протекающие в одну стадию, но с участием четырех и более исходных веществ;

В. протекающие в несколько стадий и с образованием промежуточных продуктов;

Г. протекающие с образованием только сложных веществ.

19. В зависимости от механизма сложные реакции подразделяются на:

А. гомогенные и гетерогенные; Б. мономолекулярные и полимолекулярные;

В. параллельные, последовательные, обратимые, сопряженные;

Г. экзотермические и эндотермические.

20. Обрыв цепи происходит:

А. в результате полного расходования одного из исходных веществ;

Б. в результате взаимодействия между собой в элементарном акте двух активных частиц;

В. в результате прекращения действия внешнего фактора, приводящего к образованию активных частиц;

Г. в результате отвода конечных продуктов из реакционной системы.

21. Для экспериментального определения скорости химической реакции необходимо:

А. иметь данные об изменении концентрации исходных либо конечных веществ во времени;

Б. знать строение исходных веществ и образующихся продуктов;

В. знать подробный механизм химической реакции;

Г. знать количество выделившейся или поглощенной в ходе реакции теплоты.

22. Уравнение кинетической кривой для реакции нулевого порядка имеет вид:

А. C = C0 + kt; Б. C = C0 + kt2; В. C = C0 – kt2; Г. C = C0 – kt.

23. Константа скорости первого порядка имеет размерность: А. моль· с-1; Б. 1/с ; В. с-1 ; Г. моль·с.

24. Формула **t1/2 = 0,69/k** позволяет рассчитать время полупревращения для реакции:

А. нулевого порядка; Б. первого порядка; В. второго порядка; Г. любого порядка.

25. Температурный коэффициент скорости химической реакции равен 2. При повышении температуры на 30оС скорость реакции увеличится в: А. 2 раза; Б. 6 раз; В. 8 раз; Г. 12 раз.

26. При 20оС химическая реакция протекает за 1 час. За какое время завершится эта реакция при 50оС, если известно, что температурный коэффициент реакции равен 2?

А. за 6 мин.; Б. за 7,5 мин.; В. за 8,5 мин.; Г. за 9,4 мин.

27. Скорость химической реакции при 60оС равна 1,5 моль/дм3•с. Рассчитайте скорость этой реакции при 40оС, если известно, что температурный коэффициент Вант-Гоффа для нее равен 2:

А. 0,375 моль/дм3•с; Б. 0,75 моль/дм3•с; В. 3 моль/дм3•с; Г. 6 моль/дм3•с.

28. Для большинства химических реакций с повышением температуры:

А. наблюдается возрастание скорости реакции; Б. наблюдается уменьшение скорости реакции;

В. скорость реакции изменяется сложным образом; Г. скорость реакции практически не изменяется.

29. Температурный коэффициент Вант – Гоффа:

А. может принимать только целочисленные значения;

Б. остается постоянным для данной химической реакции в любом температурном диапазоне;

В. для многих реакций при температуре больше, чем 3000С постепенно уменьшается;

Г. может принимать как целочисленные , так и дробные значения в широком диапазоне.

30. Энергией активации называется:

А. энергия, которая выделяется или поглощается при протекании химической реакции;

Б. минимальный запас внутренней энергии, которым должна обладать молекула, чтобы быть активной;

В. энергия, которую необходимо затратить для разрыва химических связей в молекулах исходных веществ;

Г. тот минимальный избыток энергии, по сравнению со средней энергией неактивных молекул исходных веществ в реакционной системе при данной температуре, который им нужно сообщить, чтобы столкновения между ними стали эффективными.

31. Зависимость константы скорости химической реакции от температуры (при ее изменении в самом широком диапазоне) описывается с помощью:

А. закона действующих масс; Б. закона Вант – Гоффа;

В. уравнения Аррениуса; Г. второго закона термодинамики.

32. Величина множителя А в уравнении Аррениуса k = A·eEa/RT:

А. всегда больше единицы и является только целым числом; Б. лежит в интервале от 0 до 1;

В. лежит в интервале 2 – 4; Г. может быть как положительным, так и отрицательным числом.

33. Величина энергии активации:

А. всегда больше энергии разрыва связей в молекулах реагентов;

Б. может быть меньше энергии разрыва связей в молекулах реагентов;

В. всегда равна энергии разрыва связей в молекулах реагентов;

Г. никаким образом не связана с энергией разрыва связей в молекулах реагентов.

34. Соударение между активными молекулами реагентов:

А. всегда является эффективным; Б. может быть и неэффективным;

В. всегда является неэффективным;

Г. является необходимым и достаточным условием для принципиальной возможности протекания химической реакции.

35. Температурный оптимум протекающих *«in vivo»* биохимических реакций (~308K-311K) объясняется:

А. физиологической невозможностью организма создавать и поддерживать более высокую температуру;

Б. набором случайных факторов;

В. возможностью протекания процессов денатурации белковых молекул при более высокой температуре;

Г. резким уменьшением активности ферментов при более высокой температуре.

Задание 2. Выберите несколько правильных ответов.

1. Химическая кинетика - раздел физической химии, изучающий:

А. принципиальную возможность самопроизвольного протекания химического процесса в том или ином направлении;

Б. тепловые эффекты химических реакций;

В. скорость протекания химических реакций во времени, факторы, влияющих на её величину;

Г. возможный механизм химических реакций с учётом строения молекул участвующих в них веществ.

2. В элементарном акте простой реакции могут принимать участие:

А. две молекулы; Б. три молекулы; В. пять молекул; Г. неограниченное число молекул.

3. На величину скорости гетерогенной реакции оказывает влияние:

А. концентрация всех исходных веществ, независимо от их агрегатного состояния;

Б. площадь поверхности раздела между веществами, участвующими в химической реакции и отличающимися друг от друга агрегатным состоянием;

В. наличие в реакционной смеси катализатора;

Г. только концентрация газообразных веществ и веществ, находящихся в растворенном виде.

4. Для простой бимолекулярной химической реакции:

А. частный порядок по каждому из реагентов равен двум; Б. общий порядок равен двум;

В. количество получившихся веществ не может быть больше двух;

Г. в элементарном акте (соударении) принимают участие две частицы.

5. Основное кинетической уравнение простой бимолекулярной химической реакции может иметь вид:

А. $v = k \cdot CAa \cdot CBb$, где a,b – любые целые числа; Б. $v = k \cdot CA2$; В. $v = k \cdot CA \cdot CB$; Г. $v =2\ k \cdot CA$.

6. В сложных химических реакциях:

А. отдельными стадиями могут быть только химические процессы;

Б. отдельными стадиями могут быть, как химические так и физические процессы;

В. каждая из составляющих ее простых реакций протекает независимо от других и описывается своим кинетическим уравнением;

Г. продукты промежуточных последовательных стадий обычно расходуются и в конечном состоянии системы не присутствуют.

7. Сложные химические реакции характеризуются:

А. молекулярностью; Б. общим порядком реакции; В. механизмом реакции;

Г. общим кинетическим уравнением реакции.

8. Для реакции нулевого порядка:

А. кинетическое уравнение выглядит следующим образом $v = k$;

Б. скорость реакции является постоянной величиной, не зависящей от концентрации исходных веществ;

В. число стадий не может быть больше единицы;

Г. в элементарном акте не может участвовать больше одной частицы.

9. Концентрация веществ в реакционном сосуде определяется:

А. с помощью химических методов анализа; Б. с помощью физико – химических методов анализа;

В. визуально, на основании изменения окраски раствора; Г. на основании теоретических расчетов.

10. Константа скорости нулевого порядка измеряется в :

А. моль/дм3·с; Б. моль· л-1· с-1; В. моль· с-1; Г. моль· л-1.

11.Энергия активации химической реакции зависит от:

А. природы исходных веществ; Б. присутствия катализатора;

В. концентрации исходных веществ; Г. объема реакционного сосуда.

12. Для эндотермической реакции:

А. Ea (исходных веществ) > Ea (продуктов реакции);

Б. Ea (исходных веществ) < Ea (продуктов реакции);

В. Ea (исходных веществ) = Ea (продуктов реакции);

Г. тепловой эффект равен разности между энергией активации продуктов реакции и исходных веществ.

13. При образовании переходного состояния или активированного комплекса:

А. старые связи между атомами реагентов ослабляются, но полностью не разрушаются;

Б. связи между атомами реагентов разрушаются полностью;

В. намечается взаимодействие по месту образования новых связей;

Г. происходит образование новых связей, приводящее к формированию молекул продуктов реакции.

14. На возможность эффективного соударения между молекулами исходных веществ оказывает влияние:

А. только энергетический фактор;

Б. наряду с энергетическим и стерический фактор, т.е. ориентация молекул реагентов в пространстве друг относительно друга;

В. перераспределение энергии внутри столкнувшихся молекул без разрушения химических связей;

Г. только размеры и форма столкнувшихся частиц.

15. Если величина множителя А в уравнении Аррениуса $k = A \cdot eEa/RT$ равна 1, то:

А. соударение между любыми молекулами исходных веществ не приводит к протеканию реакции;

Б. каждое соударение между молекулами исходных веществ приводит к протеканию реакции;

В. все молекулы реагентов являются активными;

Г. протекание химической реакции невозможно.

2. Установите соответствие:

1.Между типом реакции и его характеристикой.

Тип реакции	**Характеристика**
1. Последовательные реакции:	A. общая скорость реакции может определяться скоростью самой медленной стадии;
2. Параллельные реакции:	B. протекание каждой отдельной стадии происходит независимо от других и одновременно с ними.
3. Сопряженные реакции:	C. протекание одной стадии возможно только в результате осуществления другой стадии;
4. Цепные реакции:	D. развитие цепи происходит до тех пор, пока в результате осуществления элементарного акта образуются активные промежуточные частицы; E. характерна зависимость их скорости от размеров, формы и материала реакционного сосуда, наличия в нем посторонних инертных веществ. F. характерно наличие ряда промежуточных стадий, протекающих одна за другой в строго определенной последовательности; G. характерно образование на первой стадии активных промежуточных частиц, которые инициируют протекание всех остальных реакций; H. характерно образование разных продуктов из одних и тех же исходных веществ; I. скорость реакции определяется скоростью наиболее быстрой ее стадии.

Скорость химической реакции	Условия проведения реакции
1.Скорость гомогенной химической реакции, протекающей в водном растворе, зависит от:	A. концентрации исходных веществ; B. температуры раствора; C. давления над раствором; D. наличия катализатора. E. площади поверхности твердого вещества; F. концентрации раствора.
2.Скорость гетерогенной химической реакции, протекающей между твердым веществом и жидким раствором, зависит от:	

Примерные вопросы к экзамену по Химии для студентов 1 курса стоматологического факультета

Элементы химической термодинамики, химической кинетики, химического **равновесия**

1. Классификация термодинамических систем с примерами.

2. По какому принципу параметры делятся на экстенсивные и интенсивные? Примеры параметров, характеризующих живой организм.

3. Определение и классификация процессов. Какой тип процессов характерен для живых организмов?

4. Что такое функция состояния? Примеры.

5. Что понимается в термодинамике под стандартным состоянием?

6. Формулировка первого закона термодинамики и его математическое выражение для систем разного типа.

7. Энтальпия образования простого вещества, энтальпия образования сложного вещества, энтальпия сгорания, энтальпия реакции при с.у.

8. Почему закон Гесса является следствием первого закона термодинамики, хотя сформулирован ранее?

9. Определение понятий «энтропия», «энергия Гиббса». Какие факторы и как влияют на величину энтропии?

10. Какое состояние системы называется стационарным? Чем оно отличается от равновесного?

11. В чем заключается принцип энергетического сопряжения? Пример.

12. Особенности биохимических процессов? Что такое гомеостаз? Почему организм длительное время работоспособен?

13. Что такое метаболизм? Какие выделяют аспекты метаболизма? Биологическая роль АТФ. Сколько энергии выделяется при гидролизе одной молекулы АТФ?

14. Какие вопросы изучает химическая кинетика? Медико-биологическое значение данного химического раздела.

15. Какие реакции являются гомогенными, а какие - гетерогенными? Примеры.

16. Как подразделяются химические реакции по механизму?

17. Что такое молекулярность реакции? Примеры моно- и бимолекулярных реакций.

18. Последовательные и параллельные реакции. Примеры.

19. Биологическое значение цепных, сопряженных, циклических реакций.

20. Как определяется скорость сложных реакций?

21. Основной закон химической кинетики. Кинетическое уравнение скорости химической реакции.

22. Молекулярность и порядок реакции. Примеры.

23. Правило Вант-Гоффа. Какие значения принимает температурный коэффициент для обычных и биологических процессов?

24. В чем заключается суть теории активных столкновений? Определение энергии активации.

25. Виды катализа, примеры. Понятие о гомогенном, гетерогенном, кислотно-основном катализе.

26. Общие принципы катализа. Особенности ферментативного катализа.

Учение о растворах. Основные типы химических равновесий и процессов в функционировании живых систем

1. Раствор, растворитель, растворенное вещество.

2. Вода как растворитель.

3. Роль водородных связей в свойствах воды.

4. Физико-химические свойства воды, ее биологическая роль.

5. Классификации растворов, их применение в медицине.

6. Какие способы выражения концентрации вещества в растворе применяются в аналитической и медицинской практике? Дайте определение каждому способу, приведите математическое выражение.

7. Электролитической диссоциацией?

8. Дайте определение электролитам и неэлектролитам. Приведите примеры.

9. В чем суть теории электролитической диссоциации Аррениуса? Ко всем ли веществам она применима?

10. Каковы свойства кислот, оснований, солей с точки зрения ТЭД?

11. Каков механизм электролитической диссоциации для веществ с разным типом химической связи?

12. При растворении кислот в воде образуется ион гидроксония Н3О+. Представьте схему образования этого иона. По какому механизму он образуется?

13. Что называется степенью диссоциации? От каких факторов она зависит?

14. Амфотерные гидроксиды. Особенности диссоциации амфотерных гидроксидов в кислой и щелочной средах.

15. Почему аминокислоты амфотерны? Приведите соответствующие примеры.

16. Каковы особенности диссоциации сильных электролитов? Приведите примеры сильных электролитов.

17. Какие процессы происходят в растворах сильных электролитов?

18. Больной с пониженной кислотностью желудочного сока вместо рекомендованной врачом соляной кислоты решил заменить ее на уксусную. Полноценна ли эта замена?

19. Что такое активность электролита, коэффициент активности? В связи с чем введены эти величины?

20. Какие факторы и как влияют на коэффициент активности?

21. Дайте определение ионной силе раствора. Каково биологическое значение этой величины?

22. Вода как очень слабый электролит. Что понимают под ионным произведением воды?

23. Какова зависимость среды от концентрации ионов водорода и гидроксид-ионов?

24. Что такое pH и pOH?

25. Какие вещества называются индикаторами? Каким образом с их помощью можно определить характер среды раствора? Виды индикаторов.

26. Какие свойства растворов называются коллигативными? Перечислите эти свойства.

27. I закон Рауля, приведите его математическое выражение.

28. II закон Рауля, приведите его математическое выражение. Что означают эбулиоскопическая и криоскопическая константы? От каких факторов зависит их величина?

29. Что такое диффузия? От каких факторов она зависит?

30. Причины возникновения осмоса, осмотического давления.

31. Закон и уравнение Вант-Гоффа.

32. Применение в медицине понятий осмолярность и осмоляльность.

33. Основные положения теории Аррениуса.

34. Суть протолитической теории Бренстеда - Лоури.

35. Приведите примеры протолитов - кислот, оснований, амфолитов.

36. Типы протолитических реакций, примеры.

37 Механизм действия буферных систем по отношению к кислотам и щелочам.

38. Вывод уравнения Гендерсона - Гассельбаха для расчета значений pH буферных растворов. Факторы, влияющие на значение pH буферных систем.

39. Количественная характеристика (буферная емкость) буферных систем. Факторы, влияющие на величину буферной емкости.

40. Буферные системы организма: гидрокарбонатная, гидрофосфатная, гемоглобиновая, белковая. Механизм их действия, сравнительная величина емкости буферных систем организма.

41. Совместное действие буферных систем организма.

42. Понятие о кислотно-щелочном балансе, ацидозе и алкалозе.

43. Растворимость веществ, единицы количественного выражения растворимости. Растворы насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные.

44. Суть гетерогенного равновесия, константа гетерогенного равновесия (Ks), ее значение.

45. Условия образования и растворения осадков. Приведите примеры.

46. Последовательность осаждения ионов, достижение полноты осаждения иона, примеры.

47. Изолированные и совмещенные гетерогенные равновесия. Условия смещения гетерогенного равновесия.

48. Сущность ОВ-взаимодействия. Сопряженные ОВ-пары. Биологическое значение ОВР. ОВР в живых организмах.

49. ОВР в живых организмах. Что такое биологическое окисление? Перечислите основные пути использования кислорода в клетке.

50. Каковы основные типы окислительных реакций в клетке? Их биологическая роль.

51. Редокс-потенциалы. ЭДС окислительно-восстановительных систем. Условия самопроизвольного протекания ОВР. Факторы, влияющие на величину редокс-потенциала. Уравнение Нернста - Петерса. Связь энергии Гиббса Кравн. с ЭДС.

52. Основные понятия: комплексные соединения, комплексообразователь, лиганд, дентатность, координационное число.

53. Комплексообразующая способность s-, p-, d-элементов.

54. Для указанных комплексных соединений определите: а) заряд внутренней сферы; б) степень окисления центрального атома; в) координационное число центрального атома; г) заряд лигандов и их дентатность; д) дайте названия: [Ag(NH3)2]NO3; K2[Zn(OH)4]; K2[HgI4]; [Си(ГЛИ)2] 2+; [Cu(NH3)4]SO4; [Co(NH3)3(NO2)3].

55. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости, ее биологическая роль.

56. Лигандообменные равновесия: изолированные и совмещенные (конкурирующие).

57. Свойства комплексных соединений.

58. Почему хлорид серебра растворяется в растворе аммиака, а аммиакат серебра можно разрушить с помощью иодида калия? Ответ подтвердите расчетом.

59. Понятие о металлолигандном гомеостазе и его нарушениях. Принципы хелатотерапии.

Основы биоорганической химии

1. Основные положения теории строения А.М. Бутлерова.

2. Классификация органических соединений.

3. Номенклатура органических соединений.

4. Типы гибридизации атомов углерода.

5. Взаимное влияние атомов в молекулах. Индуктивный эффект.

6. Взаимное влияние атомов в молекулах. Мезомерный эффект.

7. Структурная изомерия.

8. Конформационная изомерия.

9. Геометрическая изомерия.

10. Оптическая изомерия.

11. Энантиометрия и диастереометрия.

12. Формулы Фишера, D-, L- ряды.

13. Классификация органических реакций.

14. Реагирующие органические частицы: радикалы, электрофилы, нуклеофилы.

15. Механизм реакций радикального замещения.

16. Механизм реакций электрофильного присоединения.

17. Механизм реакций электрофильного замещения.

18. Механизм реакций нуклеофильного замещения.

19. Механизм реакций отщепления.

20. Механизм реакций нуклеофильного присоединения.

21. Что такое водородная связь, каково ее влияние на физические свойства соединений.

22. Каковы основные правила составления названий веществ по систематической заместительной номенклатуре ИЮПАК?

23. Напишите структурные формулы углеводородов: а) 2,5-диметилгексан, б) 3-метил-3-этилпентан, в) 4-изопропил-2-метилгептан, г) 2,4-диметил-4-этилоктан.

24. Укажите гибридные состояния атомов углерода в следующих соединениях: а) хлорэтан, б) пропен, в) пропанон, г) бутандиен-1,2.

25. Дайте определение хирального атома углерода. Какой тип изомерии он определяет?

26. Гомологический ряд, гомологи. Являются ли гомологами бутан и нонан?

27. Дайте определение изомерии. Что такое структурные и пространственные изомеры?

28. Гибридизация. sp3 - гибридизация атома углерода.

29. Гибридизация. sp2 - гибридизация атома углерода.

30. Гибридизация. sp - гибридизация атома углерода.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к проведению устного опроса

Опрос - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Критерии оценки знаний при проведении опроса

Оценка «отлично» - студент полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

Оценка «хорошо» - студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и

для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» - студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» - студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Требования к проведению тестового задания

Тест - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 90% тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 70%;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 70% тестовых заданий.

Требования к проведению экзамена

Экзамен по дисциплине (модулю) преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач

Критерии оценки знаний при проведении экзамена

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематические и глубокие знания учебной программы дисциплины и умения уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания

при решении типовых практических задач.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Попков, В.А. Общая химия : учебник / Попков В.А., Пузаков С.А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415702.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-1570-2	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415702.html
Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-8434-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970484340.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970484340.html
Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 717 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19092-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/569090	https://urait.ru/bcode/569090
Химия : учебное пособие для студентов I курса стоматологического факультета / сост. Брель А.К., Захарова Е.К. - Волгоград : ВолгГМУ, 2021. - 324 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/225734. - Режим доступа: по подписке. - Lan. - ISBN 978-5-9652-0643-8	https://e.lanbook.com/book/225734
54(07) Г 70 Горохов, Р.В. (Майкопский государственный технологический университет). Общая химия : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ для студентов 1 курса всех форм обучения / [Р.В. Горохов] ; М-во образования и науки РФ, Майкоп. гос. технол. ун-т. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 99 с. - Прил.: с. 94-97. - Библиогр.: с. 93 (11 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029647
54(07) Г 70 Горохов, Р.В. (Майкопский государственный технологический университет). Общая химия : учебно-методическое пособие / [Р.В. Горохов] ; М-во образования и науки РФ, Майкоп. гос. технол. ун-т. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 93 с. - Прил.: с. 88-91. - Библиогр.: с. 87 (17 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029643
544.3(07) А 45 Алгоритмы взаимного перевода концентрации растворов : метод. пособие для студентов очной и заочной формы обучения / Майкоп. гос. технол. ун-т ; [сост.: Т.И. Сидорина, Н.Г. Зябкина]. - Майкоп : АГУ, 2006. - 32 с. - Библиогр.: с. 32	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000101027
546(07) Х 46 Химия : метод. указания по самостоятельному изучению дисциплин "Химия" и "Общая и неорганическая химия" для студентов вузов. Ч. 2 / Майкоп. гос. технол. ин-т ; [сост.: М.И. Стальная, Т.И. Сидорина]. - Майкоп : МГТИ, 2004. - 45 с. - Прил.: с. 38-44	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=0000945
54(07) Х 46 Химия. Руководство для самостоятельной работы студентов, Ч. 1 : учебно-методическое пособие / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составители: Стальная М.И., Сичко Н.О. - Майкоп : б/и, 2023. - 70 с. - Прил.: с. 64-69. - Библиогр.: с. 6-7 (8 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052431
Химия : учебник для вузов / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 445 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21209-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566059	https://urait.ru/bcode/566059
546(07) Т 32 Темзокова, А.В. Химия элементов : учебное пособие / Темзокова А.В., Литвинова Т.Н. ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т. - Майкоп : МГТУ, 2016. - 144 с. - Прил.: с. 140-142. - Библиогр.: с. 139 (17 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024243
54(075.8) Л 64 Литвинова, Т.Н. Общая химия : задачи с	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+044

Название	Ссылка
медико-биологической направленностью : учебное пособие для студентов вузов / Т.Н. Литвинова. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - 319 с. - (Высшее медицинское образование). - Гриф: Рекомендовано ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет. - Прил.: с. 283-315. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100026968. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 98 экз. - Библиогр.: с. 316-317 (17 назв.). - ISBN 978-5-222-22839-5	941
Органическая химия : учебник / Тюкавкина Н.А.[и др.] ; под ред. Тюкавкиной Н.А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 640 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449226.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-4922-6	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449226.html
Фармацевтическая технология. Высокомолекулярные соединения в фармации и медицине : учебное пособие / Сливкин А.И. [и др.] ; под ред. И.И. Краснюка. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 560 с. - Текст : электронный. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438343.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3834-3	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438343.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
54(07) М 54 Методические рекомендации к изучению основ химии с решением типовых задач : для абитуриентов и студентов 1 курса химических и технических специальностей / М-во образования РФ, Адыг. гос. ун-т, Фак. естествознания, Каф. химии, Майкоп. гос. технол. ин-т, Экологический фак., Каф. охраны окружающей среды и рац. использования природных ресурсов ; [сост.: Тхакушинова А.Т., Беджанова Л.Е., Беданоков А.Ю., Каблуков В.И.]. - Майкоп : МГТИ, 2003. - 29 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000090446
544.3(07) А 45 Алгоритмы взаимного перевода концентрации растворов : метод. пособие для студентов очной и заочной формы обучения / Майкоп. гос. технол. ун-т ; [сост.: Т.И. Сидорина, Н.Г. Зябкина]. - Майкоп : АГУ, 2006. - 32 с. - Библиогр.: с. 32	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000101027
54(07) Л 12 Лабораторный практикум по химии : метод. пособие для студентов 1 курса очной и заочной форм обучения / Майкоп. гос. технол. ин-т, Каф. общ. и неорган. химии ; [сост.: Т.И. Сидорина, М.И. Стальная]. - Майкоп : МГТИ, 2003. - 18 с. - Библиогр.: с. 17	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=0000641
Химия : учебник для вузов / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 445 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21209-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566059	https://urait.ru/bcode/566059
Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для вузов / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560506	https://urait.ru/bcode/560506
Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. В. Киреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03988-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561460	https://urait.ru/bcode/561460
Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. В. Киреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 365 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03986-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/bcode/561459

Название	Ссылка
[сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561459	
Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-8434-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970484340.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970484340.html
Гаршин, А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях : учебное пособие / А.П. Гаршин. - 2-е,испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 304 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=429983. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-018765-5. - ISBN 978-5-16-108333-8	https://znanium.com/catalog/document?id=429983

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

ЭБС «Консультант студента». Коллекция Медицина. Здравоохранение (ВПО) : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/mb4.html?SSr=07E7070A1F9FD - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.ЭБС «Консультант студента». Коллекция Медицина ВО. ГЭОТАР-Медиа. Базовый и Премиум комплекты : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2017-158.html?SSr=07E7070A1F9FD - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/mb4.html?SSr=07E7070A1F9FD Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты

КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/ «Консультант врача» : электронная медицинская библиотека : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг». Электронная медицинская библиотека. – Москва. - . – URL: https://www.rosmedlib.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Наша цель сделать профессиональное развитие в медицине комфортным, поэтому главная наша задача - удовлетворить потребности врачей и всех других медицинских работников в получении информации. По мере того, как изменяются потребности врачей, изменяемся и мы. http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при

поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/eBook Collections (i.e. 2023 eBook collections)Полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature по различным отраслям знаний на английском языке(год издания - 2023 г., в т.ч. выпущенных в 2022 г.), а именно тематические коллекции книг: Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages.На платформе: http://link.springer.com/ https://cyberleninka.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимися учебной дисциплины «Химия» складывается из контактной работы, включающей занятия лекционного типа (лекции) и лабораторно-практических занятий (в том числе, семинарского типа), а также самостоятельной работы.

Контактная работа с обучающимися предполагает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Для подготовки к занятиям лекционного типа (лекциям) обучающийся должен:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;

- ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции;

- внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;

- записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Для подготовки к занятиям семинарского типа обучающийся должен:

- внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;

- выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по теме дисциплины

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью обучения и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Выполнение домашних заданий осуществляется в форме:

- работы с учебной, учебно-методической и научной литературой, электронными образовательными ресурсами (например, просмотр видео лекций или учебных фильмов), конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации, её конспектирование и реферирование;

- решения задач, выполнения письменных заданий и упражнений;

- выполнения письменных контрольных работ.

Текущий контроль включает в себя текущий тематический контроль, текущий рубежный (тематический).

Для подготовки к текущему тематическому контролю обучающемуся следует изучить учебный материал по теме занятия или отдельным значимым учебным вопросам, по которым будет осуществляться контроль. Для подготовки к текущему рубежному (тематическому) контролю обучающемуся следует изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Медицина. Здравоохранение (ВПО) : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.ЭБС «Консультант студента». Коллекция Медицина ВО. ГЭОТАР-Медиа. Базовый и Премиум комплекты : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2017-158.html?SSr=07E7070A1F9FD - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/mb4.html?SSr=07E7070A1F9FD
«Консультант врача» : электронная медицинская библиотека : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг». Электронная медицинская библиотека. – Москва. - . – URL: https://www.rosmedlib.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Наша цель сделать профессиональное развитие в медицине комфортным, поэтому главная наша задача - удовлетворить потребности врачей и всех других медицинских работников в получении информации. По мере того, как изменяются потребности врачей, изменяемся и мы. http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные

Название
решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/eBook Collections (i.e. 2023 eBook collections)Полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature по различным отраслям знаний на английском языке(год издания - 2023 г., в т.ч. выпущенных в 2022 г.), а именно тематические коллекции книг: Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages.На платформе: http://link.springer.com/ https://cyberleninka.ru/
Российские научные медицинские журналы (RNMJ) : база данных : сайт / Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Ассоциация научных редакторов и издателей. – Москва: Elpub.ru, 2016. - . - URL: http://rnmj.ru/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.Электронная база «Российские научные медицинские журналы» предоставляет доступ к свежим выпускам и полнотекстовым архивам 50 медицинских журналов. Абсолютное большинство публикаций доступно в свободном полнотекстовом виде в формате PDF. http://rnmj.ru/
Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется ежедневно. – URL: https://minzdrav.gov.ru/. – Текст: электронный. https://minzdrav.gov.ru/
Министерство здравоохранения Республики Адыгея : официальный сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации – Майкоп. – URL: http://mzra.ru/index.php/ - Текст электронный. /index.php/weblinks?task=weblink.go&id=80

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Российские научные медицинские журналы (RNMJ) : база данных : сайт / Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Ассоциация научных редакторов и издателей. – Москва: Elpub.ru, 2016. - . - URL: http://rnmj.ru/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.Электронная база «Российские научные медицинские журналы» предоставляет доступ к свежим выпускам и полнотекстовым архивам 50 медицинских журналов. Абсолютное большинство публикаций доступно в свободном полнотекстовом виде в

Название
формате PDF. http://rnmj.ru/
Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется ежедневно. – URL: https://minzdrav.gov.ru/. – Текст: электронный. https://minzdrav.gov.ru/
Министерство здравоохранения Республики Адыгея : официальный сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации – Майкоп. – URL: http://mzra.ru/index.php/ - Текст электронный. /index.php/weblinks?task=weblink.go&id=80
Всемирная организация здравоохранения : глобальный веб-сайт / Организация объединенных наций. – URL: https://www.who.int/ru#/ - Текст:Электронный.Основными задачами ВОЗ являются: предоставление международных рекомендаций в области здравоохранения; установление стандартов здравоохранения; сотрудничество с правительствами стран в области усиления национальных программ здравоохранения; разработка и передача соответствующих технологий, информации и стандартов здравоохранения. /index.php/weblinks?task=weblink.go&id=81
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) : сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации, Центральная научная медицинская библиотека (ЦНМБ) Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова. – Москва, 2011. – URL: https://femb.ru/. – Текст: электронныйВходит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы. https://femb.ru/
Библиотека врача. Для специалистов сферы здравоохранения : сайт. – Москва. – URL: https://lib.medvestnik.ru/. - Режим доступа: свободная регистрация. – Текст: электронный.Библиотека включает статьи из российских медицинских журналов по следующим направлениям: кардиология, акушерство и гинекология, урология и андрология, терапия, дерматовенерология, гастроэнтерология, неврология, инфекционные болезни, эндокринология, педиатрия. https://lib.medvestnik.ru/
Cathedra. Кафедра. Стоматологическое образование : журнал : сайт / Московский Государственный Медико-Стоматологический Университет имени А.И. Евдокимова. – Москва, 2016. – URL: http://cathedra-mag.ru/. – Текст: электронный.Журнал это источник информации о состоянии стоматологической науки и практики в мире и канал общения врачей-стоматологов, научных исследователей и педагогов медицинских вузов всех регионов РФ и зарубежных стран.Профессиональный стоматологический портал (сайт) «Клуб стоматологов» : сайт. – URL: https://stomatologclub.ru/ - Текст: электронный.Стоматологическое сообщество © DentalCommunity.ru : сайт – URL: https://dentalcommunity.ru/ - Текст: электронный.Стоматологический портал Стоманет.ру - Новости стоматологии, отчёты об исследованиях, маркетинг для стоматологов : сайт – URL: https://stomanet.ru/ - Текст: электронный.NeoStom - сайт по стоматологии. Актуальная информация о современной стоматологии : сайт. – 2011-2019. URL: http://neostom.ru/. - Текст: электронный. http://cathedra-mag.ru/

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория органической химии; Препараторская (1-324) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Органическая химия»	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Лаборатория микробиологии и вирусологии (6-6-009) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Комсомольская, дом № 222, Учебный корпус №6 медицинского института	Автоклав, сушильный шкаф, ламинарный шкаф, термостат, холодильник, шкаф для хранения химреактивов, микроскоп, планшеты, чашки Петри, питательные среды	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765