

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

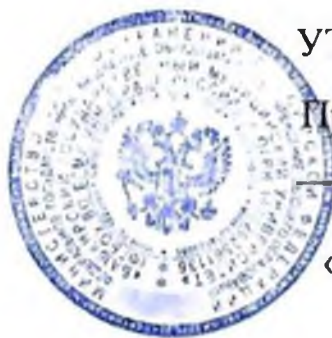
Дата подписания: 25.06.2025 14:20:11

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bca0b4a11360049604a2c5a3b6e1

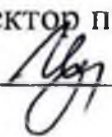
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО БГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)**

Кафедра общей химии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 / В.Е. Изосимова

« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Уровень образования

Высшее – *специалитет*

Специальность

30.05.02 Медицинская биофизика

Квалификация

Врач-биофизик

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки: **2025**

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

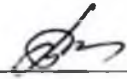
- 1) ФГОС ВО по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 1002 от «13» августа 2020 г.
- 2) Профессиональный стандарт «Врач-биофизик», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «04» августа 2017 г. №611н.
- 3) Учебный план по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «29» апреля 2025 г., протокол № 4.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры общей химии «31» января 2025 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой  С.А. Мещерякова

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС Центра инновационных образовательных программ от «26» марта 2025, протокол № 7.

Председатель УМС

Центра инновационных образовательных программ  Т.Н. Титова

Разработчики:

Мещерякова Светлана Алексеевна, д.фарм.н., профессор, заведующий кафедрой общей химии

Шумадалова Алина Викторовна, к.фарм.н., доцент, доцент кафедры общей химии

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	6
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	6
2.2.	Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции	7
3.	Содержание рабочей программы	10
3.1.	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	10
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	10
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	11
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	12
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки, и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	12
3.6.	Лабораторный практикум	12
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	13
4.	Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины	16
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине	16
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	20
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	22
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины	22
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины	23
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине	23
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине	23
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	25
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	26

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к обязательной части учебного плана по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель изучения дисциплины:

- изучение законов и теорий общей и неорганической химии, которые являются фундаментом для освоения других естественнонаучных, специальных и профессиональных дисциплин;
- формирование системных знаний для понимания основных закономерностей взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества, протекания химических реакций, структурой химических соединений и их биологической активностью;
- формирование умений выполнять расчеты параметров процессов для прогнозирования превращения неорганических и координационных соединений на основе общих законов химии, свойств и реакций этих соединений.
- развитие у будущего специалиста-провизора химического мышления, что является необходимым условием для изучения медико-биологических, естественнонаучных, профессиональных и специальных дисциплин, а также формирование умений и навыков химического эксперимента.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знать теоретические основы общей и неорганической химии, зависимость свойств веществ от их состава и строения Уметь анализировать влияние химических веществ на жизнедеятельность среды обитания, анализировать проблемную ситуацию области общей и неорганической химии как систему Владеть навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, навыками прогнозирования свойств соединений в зависимости от положения в периодической
	УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	

		системе элементов Д.И. Менделеева
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности.	Знать строение атома, периодический закон, периодическую систему Д. И. Менделеева; классификацию химических элементов по семействам; s,p,d,f-элементы; физические и химические свойства; зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в периодической системе, коллигативные свойства растворов, протолитические равновесия в растворах, виды химической связи; строение комплексных соединений, их применение в медицине Уметь составлять электронные конфигурации атомов, ионов, определять тип химической связи, составлять формулы координационных соединений, описывать химические свойства простых веществ и их соединений с помощью химических уравнений, определять направление протекания реакций Владеть современной номенклатурой неорганических веществ; информацией о биологической роли химических элементов и их соединений, навыками прогнозирования свойств соединений в зависимости от положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева

ПК-4. Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии	ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук	Знать основные положения теории растворов, применение основных положений теории ионных равновесий к реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексообразовательного характера, основные понятия химической термодинамики; закон Гесса и расчет тепловых эффектов химических реакций; критерии самопроизвольного протекания процесса и достижения химического равновесия Уметь готовить растворы заданной концентрации, определять направление протекания окислительно-восстановительных реакций, прогнозировать образование и растворение осадков, рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; рассчитывать Кр, равновесные концентрации и концентрации исходных веществ Владеть техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой, техникой приготовления растворов, экспериментального определения рН растворов, навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов
	ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования	
	ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии	

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: научно-исследовательский.

2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

п/№	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	-	использовать современные теории и понятия для выявления фундаментальных связей между положением элемента в периодической системе, строением его соединений и их физическими и химическими свойствами	решение задач, тестирование, выполнение упражнений, собеседование
		УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	-	применять кислотно-основные, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования при решении задач профессиональной деятельности	решение задач, тестирование, выполнение упражнений, собеседование
2.	ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные	ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах,	-	прогнозировать и моделировать протекание процессов на основе расчета термодинамиче	решение задач, тестирование, выполнение

	медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности.		ских функций, а также подбирать параметры для регулирования процессов	упражнений, собеседование
3.	ПК-4. Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии	ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук	В/01.7 Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии	определять pH растворов кислот, оснований и солей; определять влияния различных химических факторов на нормальное протекание процессов в организме человека	решение задач, тестирование, выполнение упражнений, собеседование
		ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования	В/01.7 Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии	осуществлять научное исследование, выбирать объект и использовать современные физико-химические методы исследования	решение задач, тестирование, выполнение упражнений, собеседование
		ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных	В/01.7 Выполнение фундаментальных научных исследований в области медицины и	применять общие и частные свойства элементов и их соединений для понимания	решение задач, тестирование, выполнение упражнений

		х знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии	биологии	химизма процессов, происходящих в организме в норме и патологии, а также действия биологически активных веществ на организм	й, собеседование
--	--	--	----------	---	------------------

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
			3 часов
1		2	3
Контактная работа (всего), в том числе:		72/2	72/2
Лекции (Л)		14/0,39	14/0,39
Практические занятия (в т.ч. в форме практической подготовки)		-	-
Практическая подготовка		-	-
Семинары (С)		-	-
Лабораторные работы (ЛР)		58/1,61	58/1,61
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:		36/1	36/1
Подготовка к занятиям (ПЗ)		25/0,69	25/0,69
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		8/0,22	8/0,22
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		3/0,08	3/0,08
Вид промежуточной аттестации	Зачет	3	3
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108	108
	ЗЕТ	3	3

* - в том числе практическая подготовка

3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

№п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	УК-1 ОПК-1 ПК-4	Основные закономерности протекания химических процессов	Введение. Основные законы и понятия химии. Закон эквивалентов. Способы выражения концентрации растворов. Основные понятия химической термодинамики. Направление химических реакций. Химическое равновесие. Окислительно-восстановительные реакции.
2.	УК-1 ОПК-1	Учение о растворах.	Основные определения. Термодинамика процесса растворения.

	ПК-4		Растворимость газов, твердых веществ в жидкости. Понятие о коллигативных свойствах растворов. Осмос. Осмотическое давление. Электролитическая диссоциация. Теория растворов слабых и сильных электролитов. Протолитические равновесия в воде. Теории кислот и оснований. Гидролиз солей.
3.	УК-1 ОПК-1 ПК-4	Строение вещества. Комплексные соединения	Строение атома. Природа химической связи и строение химических соединений. Комплексные соединения.
4.	УК-1 ОПК-1 ПК-4	Химия s- и d-элементов	Водород. s-Элементы – металлы d-Элементы. Общая характеристика. d-Элементы VI группы d-Элементы VII группы d-Элементы VIII группы d-Элементы I группы d-Элементы II группы
5.	УК-1 ОПК-1 ПК-4	Химия p-элементов.	p-Элементы III группы p-Элементы IV группы p-Элементы V группы p-Элементы VI группы p-Элементы VII группы p-Элементы VIII группы

3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ*, ПП	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	3	Основные закономерности протекания химических процессов	2	19	-	7	28	Тестирование, решение ситуационных задач, контрольная работа

2.	3	Учение о растворах	4	7	-	7	18	Тестирование, решение ситуационных задач
3.	3	Строение вещества Комплексные соединения	2	7	-	7	16	Тестирование, контрольная работа
4.	3	Химия s- и d-элементов	4	14	-	8	26	Тестирование, решение ситуационных задач, контрольная работа
5.	3	Химия p-элементов	2	11	-	7	20	Тестирование, контрольная работа
6.		ИТОГО:	14	58		36	108	

*Примечание: в том числе практическая подготовка (ПП)

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры
		3
1	2	3
1.	Основные законы и понятия химии. Химическая термодинамика. Химическое равновесие.	2
2.	Учение о растворах.Окислительно-восстановительные реакции.	2
3.	Протолитические равновесия в воде.Свойства растворов слабых и сильных электролитов.	2
4.	Природа химической связи и строение вещества. Комплексные соединения	2
5.	Химия s-элементов.d-Элементы VI, VII групп.	2
6.	d-Элементы VIII, I и II групп.	2
7.	p-Элементы	2
	Итого	14

3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля). Не предусмотрены учебным планом

3.6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля).	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	3	Основные закономерности протекания химических	Определение молярной массы эквивалента металла	4

		процессов	Приготовление раствора заданной концентрации	4
			Химическая термодинамика и биоэнергетика. Химическое равновесие	4
			Изучение влияния рН среды на направление и характер образующихся продуктов	4
			Контрольная работа по модулю «Основные закономерности протекания химических процессов»	3
2	3	Учение о растворах	Осмотические свойства растворов. Электролитическая диссоциация.Производство растворимости	4
			Протолитические равновесия в растворах слабых электролитов. Гидролиз солей	3
3	3	Строение вещества. Комплексные соединения	Строение атома. Комплексные соединения.	4
			Контрольная работа по модулям: «Учение о растворах», «Строение вещества»	3
4	3	Химия s-,d- элементов	Химия s- элементов	3
			Химия d-элементов VI и VII групп	4
			Химия d-элементов VIII, I, II групп	4
			Контрольная работа по модулю «Химия s-,d- элементов»	3
5	3	Химия р-элементов	Химия р-элементов III, IVи Vгрупп	4
			Химия р-элементов VI и VII групп	4
			Контрольная работа по модулю: «Химия р- элементов»	3
	Итого			58

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА)НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА

№ п/п	№ семест ра	Тема СР	Виды СРО	Всего часов
			- выполнение аудиторной контрольной работы; - выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; - отработка практических навыков,	

			- решение практических заданий; - разбор ситуаций; - изучение нормативных и иных материалов; - использование справочной литературы; - чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.) - написании истории родов, истории болезни; - иные формы, предусмотренные рабочей программой дисциплины	
1	2	3	4	5
-	-	-	-	-
ИТОГО часов в семестре:				-

3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семест ра	Тема СР	Виды СРО	Всего часов
			- подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - выполнение внеаудиторной контрольной работы; - конспектирование источников; - аннотирование, рецензирование текста; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций; - подготовка ко всем видам промежуточной аттестации (зачетам, экзаменам, в том числе итоговым аттестационным испытаниям); - подготовка отчетов о прохождении практик; - подготовка и написание рефератов, курсовых работ, выпускной квалификационной работы; - подготовка к участию в научно-практических конференциях; - оформление мультимедийных презентаций учебных разделов; - иные формы.	
1	2	3	4	5
1.	3	Химическое равновесие.	- подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций	4
2.	3	Окислительно-восстановительные реакции в медицине.	- подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)	3

			- конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций	
3.	3	Вода – универсальный растворитель.	- подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций	4
4.	3	Термодинамика процесса растворения.	- подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций	3
5.	3	Строение вещества.	- подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций	3
6.	3	Комплексные соединения в медицине. Хелатотерапия.	- подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций	4
7.	3	Химия s-элементов. Применение в медицине	- подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций	4
8.	3	Химия d-элементов. Применение в медицине	- подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций	4
9.	3	Химия d-элементов. Применение в медицине	- подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций, - подготовка к промежуточной аттестации	7
ИТОГО часов в семестре:				36

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 3.

1. Основные определения: раствор, растворитель, растворенное вещество, концентрация растворенного вещества и способы ее выражения. Растворимость. Классификация растворов.
2. Термодинамика процесса растворения. Изменение энтальпии, энтропии, энергии Гиббса при образовании растворов.
3. Гидролиз солей. Основные случаи гидролиза. Константа и степень гидролиза. Расчет pH солей.
4. Основные положения координационной теории А.Вернера. Структура комплексных соединений: центр, атом, лиганды, комплексный ион, внутренняя и внешняя сфера. Координационное число и координационная емкость.
5. Кислород, озон. Оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды и их свойства. Применение в медицине.

4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

ПК-4 Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знать теоретические основы общей и неорганической химии, зависимость свойств веществ от их состава и строения Уметь анализировать влияние химических веществ на жизнедеятельность среды обитания, анализировать проблемную ситуацию в области общей и	Не знает теоретические основы общей и неорганической химии, зависимость свойств веществ от их состава и строения	Знает теоретические основы общей и неорганической химии, зависимость свойств веществ от их состава и строения
УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на		Не умеет анализировать влияние химических веществ на жизнедеятельность среды обитания, анализировать проблемную ситуацию	Умеет анализировать влияние химических веществ на жизнедеятельность среды обитания, анализировать проблемную ситуацию в области общей и

основе доступных источников информации.	неорганической химии как систему Владеть навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, навыками прогнозирования свойств соединений в зависимости от положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева	ситуацию области общей и неорганической химии как систему Не владеет навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, навыками прогнозирования свойств соединений в зависимости от положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева	неорганической химии как систему Владеет навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, навыками прогнозирования свойств соединений в зависимости от положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева
ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности.	Знать строение атома, периодический закон, периодическую систему Д. И, Менделеева; классификацию химических элементов по семействам; s,p,d,f-элементы; физические и химические свойства; зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в периодической системе, коллигативные свойства растворов, протолитические равновесия в растворах, виды химической связи; строение комплексных соединений, их применение в медицине Уметь составлять	Не знает строение атома, периодический закон, периодическую систему Д. И, Менделеева; классификацию химических элементов по семействам; s,p,d,f-элементы; физические и химические свойства; зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в периодической системе, коллигативные свойства растворов, протолитические равновесия в растворах, виды химической связи; строение комплексных соединений, их применение в медицине Не умеет составлять	Знает строение атома, периодический закон, периодическую систему Д. И, Менделеева; классификацию химических элементов по семействам; s,p,d,f-элементы; физические и химические свойства; зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в периодической системе, коллигативные свойства растворов, протолитические равновесия в растворах, виды химической связи; строение комплексных соединений, их применение в медицине Умеет составлять

	электронные конфигурации атомов, ионов, определять тип химической связи, составлять формулы координационных соединений, описывать химические свойства простых веществ и их соединений с помощью химических уравнений, определять направление протекания реакций Владеть современной номенклатурой неорганических веществ; информацией о биологической роли химических элементов и их соединений, навыками прогнозирования свойств соединений в зависимости от положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева	электронные конфигурации атомов, ионов, определять тип химической связи, составлять формулы координационных соединений, описывать химические свойства простых веществ и их соединений с помощью химических уравнений, определять направление протекания реакций Не владеет современной номенклатурой неорганических веществ; информацией о биологической роли химических элементов и их соединений, навыками прогнозирования свойств соединений в зависимости от положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева	электронные конфигурации атомов, ионов, определять тип химической связи, составлять формулы координационных соединений, описывать химические свойства простых веществ и их соединений с помощью химических уравнений, определять направление протекания реакций Владеет современной номенклатурой неорганических веществ; информацией о биологической роли химических элементов и их соединений, навыками прогнозирования свойств соединений в зависимости от положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева
ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук	Знать основные положения теории растворов, применение основных положений теории ионных равновесий к реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексонометрического характера, основные понятия	Не знает основные положения теории растворов, применение основных положений теории ионных равновесий к реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексонометрического характера, основные понятия	Знает основные положения теории растворов, применение основных положений теории ионных равновесий к реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексонометрического характера, основные понятия
ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект			

и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования	химической термодинамики; закон Гесса и расчет тепловых эффектов химических реакций; критерии самопроизвольного протекания процесса и достижения химического равновесия Уметь готовить растворы заданной концентрации, определять направление протекания окислительно-восстановительных реакций, прогнозировать образование и растворение осадков, рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; рассчитывать Кр, равновесные концентрации и концентрации исходных веществ Владеть техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой, техникой приготовления растворов, экспериментального определения рН растворов, навыками интерпретации рассчитанных значений	химической термодинамики; закон Гесса и расчет тепловых эффектов химических реакций; критерии самопроизвольного протекания процесса и достижения химического равновесия Не умеет готовить растворы заданной концентрации, определять направление протекания окислительно-восстановительных реакций, прогнозировать образование и растворение осадков, рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; рассчитывать Кр, равновесные концентрации и концентрации исходных веществ Не владеет техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой, техникой приготовления растворов, экспериментального определения рН растворов, навыками интерпретации рассчитанных	химической термодинамики; закон Гесса и расчет тепловых эффектов химических реакций; критерии самопроизвольного протекания процесса и достижения химического равновесия Умеет готовить растворы заданной концентрации, определять направление протекания окислительно-восстановительных реакций, прогнозировать образование и растворение осадков, рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; рассчитывать Кр, равновесные концентрации и концентрации исходных веществ Владеет техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой, техникой приготовления растворов, экспериментального определения рН растворов, навыками интерпретации рассчитанных
ПК-4.3. Способен проводить экспериментальны х исследований, направленных на получение новых фундаментальны х знаний о физико-химических механизмах функционирован ия человеческого организма в норме и при патологии			

	термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов	значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов	значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов
--	---	--	--

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знать теоретические основы общей и неорганической химии, зависимость свойств веществ от их состава и строения Уметь анализировать влияние химических веществ на жизнедеятельность среды обитания,	Оценочные материалы открытого и закрытого типа
УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	анализировать проблемную ситуацию области общей и неорганической химии как систему Владеть навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, навыками прогнозирования свойств соединений в зависимости от положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева	
ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности.	Знать строение атома, периодический закон, периодическую систему Д. И, Менделеева; классификацию химических элементов по семействам; s,p,d,f-элементы; физические и химические свойства; зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в периодической системе, коллигативные свойства растворов, протолитические	Оценочные материалы открытого и закрытого типа

	равновесия в растворах, виды химической связи; строение комплексных соединений, их применение в медицине Уметь составлять электронные конфигурации атомов, ионов, определять тип химической связи, составлять формулы координационных соединений, описывать химические свойства простых веществ и их соединений с помощью химических уравнений, определять направление протекания реакций Владеть современной номенклатурой неорганических веществ; информацией о биологической роли химических элементов и их соединений, навыками прогнозирования свойств соединений в зависимости от положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева	
ПК-4.1. Понимает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук	Знать основные положения теории растворов, применение основных положений теории ионных равновесий к реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексометрического характера, основные понятия химической термодинамики; закон Гесса и расчет тепловых эффектов химических реакций; критерии самопроизвольного протекания процесса и достижения химического равновесия Уметь готовить растворы заданной концентрации, определять направление протекания окислительно-восстановительных реакций, прогнозировать образование и растворение осадков, рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; рассчитывать K_p, равновесные концентрации и концентрации исходных веществ Владеть техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой, техникой приготовления растворов,	Оценочные материалы открытого и закрытого типа
ПК-4.2. Обосновывает научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования		
ПК-4.3. Способен проводить экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии		

	экспериментального определения рН растворов, навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов	
--	---	--

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

Основная литература

Бабков, А. В. Химия в медицине : учебник для вузов / А. В. Бабков, О. В. Нестерова ; под редакцией В. А. Попкова. - Москва : Юрайт, 2024. - 403, [1] с. - ISBN 978-5-9916-8279-4. - Текст : непосредственный.	400
---	-----

Дополнительная литература

Общая химия с элементами биоорганической химии : Учебное пособие / О. В. Нестерова, И. Н. Аверцева, Д. А. Доброхотов и др. - 4-е изд., эл.. - Москва : Лаборатория знаний, 2024. - 381 с. - ISBN 9785932087831. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-up.ru/ru/book/obcschaya-himiya-s-elementami-bioorganicheskoy-himii-17878122/ (дата обращения: 02.04.2025). - Режим доступа : по подписке.	Неограниченный доступ
Практикум по общей химии с элементами биоорганической химии / О. В. Нестерова, И. Н. Аверцева, Д. А. Доброхотов и др. - 3-е изд., эл.. - Москва : Лаборатория знаний, 2025. - 259 с. - ISBN 9785932088203. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-up.ru/ru/book/praktikum-po-obcshej-himii-s-elementami-bioorganicheskoy-himii-17870302/ (дата обращения: 02.04.2025). - Режим доступа : по подписке.	Неограниченный доступ
Задачи по общей химии с элементами биоорганической химии / И. Н. Аверцева, А. А. Матюшин, О. В. Нестерова и др. - 3-е изд., эл.. - М. : Лаборатория знаний, 2024. - 207 с. - ISBN 9785932087077. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : https://www.books-up.ru/ru/book/zadachi-po-obcshej-himii-s-elementami-bioorganicheskoy-himii-17900839/ (дата обращения: 02.04.2025). - Режим доступа : по подписке.	Неограниченный доступ
Киселева, О. Н. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии : учебное пособие / О. Н. Киселева, Л. Ю. Юферева, Е. В. Антипов. — Самара : , 2023. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/388835 (дата обращения: 02.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Неограниченный доступ
Лабораторный практикум по химии : учебное пособие / составители П. В. Назаров [и др.]. — Ижевск : ИГМА, 2023. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/458762 (дата обращения: 02.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Неограниченный доступ
Методика решения расчетных задач по органической химии : учебно-методическое пособие / составители О. Г. Комкова [и др.]. — Ижевск :	Неограниченный доступ

ИГМА, 2023 — Часть 1 : Углеводороды — 2023. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/458765 (дата обращения: 02.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
Общая и неорганическая химия в тестах и задачах : учебное пособие / А. А. Старикова, М. В. Мажитова, Е. А. Шустова, Е. В. Афанасьева. — Астрахань : АГМУ, 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-4424-0782-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/385295 (дата обращения: 02.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Неограниченный доступ
Гасаналиев, А. М. Общая химия : учебное пособие / А. М. Гасаналиев, П. Н. Гасаналиева. — Махачкала : ДГПУ, 2024. — 14 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/442739 (дата обращения: 02.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Неограниченный доступ
Основы медицинской химии : учебное пособие / А. К. Брель, Н. А. Танкабеян, Н. Н. Складановская, Е. Н. Жогло. — Волгоград : ВолгГМУ, 2023. — 376 с. — ISBN 978-5-9652-0858-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/379073 (дата обращения: 02.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Неограниченный доступ

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)
3. <http://library.bashgmu.ru> (Электронная учебная библиотека)
4. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система «Лань»)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Таблица

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такового объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, специалитет, 30.05.02 Медицинская	Учебный корпус №7 ФГБОУ ВО	

	биофизика	БГМУ Минздрава России, кафедра общей химии: Учебная аудитория № 447 для проведения занятий лекционного типа – мультимедийный проектор, парты ученические, стол, стулья. Учебная лаборатория № 361 для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: лабораторный стол 2, вытяжной шкаф. Мебель: парты, стулья. Учебная лаборатория № 375 для самостоятельной работы оборудована компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Оборудование: ноутбук 1. Мебель: парты, стулья.	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, р-н Кировский, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, № 447. 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, р-н Кировский, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 2 этаж, № 361. 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, р-н Кировский, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 3 этаж, № 375.
--	------------------	--	---

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

- <http://www.studmedlib.ru/> - многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронно-библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, в том числе аудио, видео, анимации, интерактивным материалам, тестовым заданиям и др.
- <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система издательства «Лань» - ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы по естественным и гуманитарным наукам.
- <https://www.books-up.ru/> - электронно-библиотечная система «Букап» - это новый формат библиотечной системы, в которой собраны книги медицинской тематики: электронные версии качественных первоисточников от ведущих издательств со всего мира.
- <https://rusneb.ru/> - 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 граждан 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.
- <http://www.ras.ru/> - электронные версии коллекции журналов «Российской академии наук» (РАН)
- <https://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция электронных книг и полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний.
- <http://onlinelibrary.wiley.com> - полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства John Wiley & Sons, Inc., охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение.
- <https://www.orbit.com/> - база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию.
- <http://search.ebscohost.com/> - полнотекстовая коллекция, которая включает 144 электронные книги от ведущих научных и университетских издательств и охватывает все дисциплины, изучаемые в медицинском вузе.
- www.jaypeedigital.com - комплексная платформа медицинских ресурсов для студентов, преподавателей, научных и медицинских работников охватывает более 60 медицинских специальностей, включая смежные области – стоматологию, уход за больными, физиотерапию, фармакологию. Цифровой контент JAYPEE DIGITAL содержит клиническую диагностику, лабораторные исследования, современные хирургические процедуры, клинические методы от лучших специалистов отрасли по всему миру.
- <https://eduport-global.com/> - электронная библиотека медицинской литературы от CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd., одного из ведущих издательств на Индийском субконтиненте, известного своими качественными учебниками по медицинским наукам и технологиям.

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета

	учреждений Астра Linux Common Edition				
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для	Пакет для статистическ	10	ООО «Софтлайн	Кафедра общественного

	статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English	ого анализа данных		Трейд»	здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра фармакологии – 1 шт.
16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.
17.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинской физики
18.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English (сетевая)		50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер