

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Медицинский институт

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

ХИМИЯ

Рекомендуется для направления подготовки / специальности

31.05.01 «Лечебное дело»

Направленность программы

Лечебное дело

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения курса химии состоит в формировании системных знаний о строении вещества, закономерностях протекания химических реакций, основных классах неорганических соединений и их химических свойствах, основах аналитической химии, необходимых для использования этих знаний в качестве базовых при изучении последующих спецкурсов как химического, так и специальных направлений.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- овладение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- овладение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформировать умение давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформировать собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Химия» относится к базовой части блока 1 учебного плана. В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции:			
1	УК-6.1	-	Биоорганическая химия Биохимия
Общепрофессиональные компетенции:			
2	ОПК-3.2	-	Биоорганическая химия Биохимия

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения: для успешного изучения дисциплины обучающийся обязан иметь базовый уровень знаний среднего (полного) образования по химии. Общая, неорганическая и аналитическая химия закладывает физико-химическую основу изучения функционирования биологических систем различного уровня организации, определяет возможность подхода к рассмотрению на молекулярном уровне процессов жизнеобеспечения и регулирования гомеостаза живых организмов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции	Название компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.
ОПК-3	Способен к противодействию применения допинга в спорте и борьбе с ним	ОПК-3.2 Уметь анализировать биохимические, физико-химические и молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках тканей организма спортсмена, при приеме запрещенных препаратов, определяя принципы течения биохимических процессов при приеме запрещенных препаратов

В результате изучения дисциплины «Химия» студент должен:

ЗНАТЬ:

- основные химические понятия и законы общей химии, понятия о строении атома и химической связи, основы классификации, номенклатуры;
- получения и химические свойства химических элементов и их неорганических и координационных соединений;
- основы качественного и количественного аналитического анализа;
- принципы научного метода проведения эксперимента и требования, к нему предъявляемые;

УМЕТЬ:

- использовать свойства химических веществ в лабораторной практике;
- прогнозировать направление и результат химических превращений неорганических соединений;
- работать с сильноокрашенными, пачкающими и пахнущими веществами;
- работать с микроколичествами твердых веществ и растворов;

- выполнять расчеты, связанные с определением характеристик веществ или растворов;
- оформлять протоколы лабораторно-исследовательских работ;
- определять погрешность эксперимента и нести ответственность за свой результат; самостоятельно строить последовательность эксперимента;
- логически мыслить в ходе выбора алгоритма решения практической задачи;

ВЛАДЕТЬ:

- навыками безопасной работы в химической лаборатории;
- навыками обращения со стеклянной хрупкой химической посудой и стеклянными приборами, с бюретками и т.д.
- навыками работы с измерительными приборами: цилиндрами, пипетками, мерными колбами;
- экспериментальными навыками растворения твердых веществ и разбавления растворов до заданной концентрации;
- навыками обращения с едкими, ядовитыми и легколетучими соединениями;
- навыками работы с лабораторными приборами: химическими весами, центрифугами, рН-метрами, нагревательными и другими приборами;
- методом экстракции и бумажной хроматографии;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 зачетных единицы**.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	
Аудиторные занятия (всего)	68	68	-
В том числе:			
Обзорно-установочные лекции			
Лабораторные работы	68	68	-
Самостоятельная работа (всего)	40	40	-
В том числе:			
Самостоятельное изучение рекомендованных тем			-
Общая трудоемкость	час зач. ед	108 3	108 3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные законы и понятия в химии. Строение атома. Химическая связь	Химический элемент. Простое вещество. Сложные химические вещества. Моль – количество вещества. Молярная масса эквивалента вещества. Газовые законы. Закон эквивалентов. Электронные конфигурации атомов и ионов. Периодический закон Д.И. Менделеева. Метод валентных связей. Валентность. Гибридизация

		орбиталей. Химическая связь в комплексных соединениях
2	Термохимия. Химическое равновесие	Основы термохимии. Энтальпия. Закон Гесса. Энтропия. Свободная энергия Гиббса. Химическое равновесие. Закон действия масс. Смещение химического равновесия
3	Растворы. Электролитическая диссоциация	Общие понятия о дисперсных системах. Коллоидные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Жесткость воды. Теория электролитической диссоциации. Амфолиты.
4	Диссоциация слабых и сильных электролитов. Гидролиз солей	Слабые электролиты. Закон разбавления. Эффект общего иона. Буферные растворы. Сильные электролиты. Активность и коэффициент активности. Ионная сила. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Зависимость гидролиза от температуры и концентрации растворов
5	Гетерогенные равновесия. Координационные соединения	Константа растворимости. Растворимость. Условия растворения и образования осадка. Электролитическая диссоциация и константа нестойкости координационных соединений
6	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста. Условие протекания окислительно-восстановительных реакций
7	Основные классы неорганических соединений	Основные классы неорганических соединений. Взаимосвязь между классами неорганических соединений.
8	Основы качественного анализа	Основы качественного анализа катионов и анионов. Определение катионов I – VI аналитических групп и анионов I – III аналитических групп в растворах
9	Основы количественного анализа	Основы количественного анализа. Методы нейтрализации, комплексонометрии, оксидиметрии и фотоколориметрии

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Лекции	Практические занятия и лабораторные работы		СРС	Всего
			ПЗ/С	ЛР		
1	Строение атома. Химическая связь	-		2	4	6
2	Термохимия. Химическое равновесие	-	-	6	4	10
3	Растворы. Электролитическая диссоциация	-	-	8	4	12
4	Диссоциация слабых и сильных электролитов. Гидролиз солей	-	-	8	4	12
5	Гетерогенные равновесия. Координационные соединения	-	-	8	4	14

6	Окислительно-восстановительные реакции	-	-	8	4	12
7	Основные классы неорганических соединений	-	-	8	8	14
8	Основы качественного анализа	-	-	8	4	12
9	Основы количественного анализа	-	-	12	4	16
ИТОГО				68	40	108

6. Лабораторный практикум

На лабораторном занятии подробно рассматривается, повторяется, и проводится обобщение основных теоретических вопросов. Проверяется выполнение домашнего задания. Решаются задачи, соответствующие содержанию практического занятия. Проводится лабораторная работа с теоретическим анализом каждого опыта.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование основных лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.	Общая химия	1. Строение атома. Химическая связь 2. Термохимия. Химическое равновесие 3. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей 4. Буферные системы 5. Гетерогенные равновесия 6. Окислительно-восстановительные реакции. 7. Координационные соединения.	40
2.	Неорганическая химия	1. Основные классы соединений 2. Взаимосвязь основных классов неорганических соединений	8
3	Аналитическая химия	1. Качественные реакции катионов I-III группы и анионов. Анализ смеси катионов I-III группы и анионов 2. Качественные реакции катионов IV-VI группы. Анализ смеси катионов IV-VI группы и анионов 3. Приготовление раствора HCl Стандартизация раствора соляной кислоты. Определение гидрокарбонатной (временной) жесткости воды 4. Стандартизация раствора трилона Б. Определение общей жесткости воды 5. Стандартизация рабочего раствора перманганата калия. Определение содержания железа в соли Мора 6. Фотоколориметрия. Определение содержания меди в растворе	20

7. Практические занятия (не предусмотрены)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные лаборатории: 620, 621, 622, 705. Выполнение лабораторных работ осуществляется в специально оснащенных учебных лабораториях. Лаборатории общей химии оснащены стандартным оборудованием: комплект специальной химической посуды, набор необходимых химических реактивов, аналитические весы, дистиллятор, центрифуга. Все оборудование в лабораториях достаточно современно. У студентов имеется доступ к электронным вариантам лекционного курса, домашнего задания, тестам.

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение:

Программы компьютерного тестирования.

б) электронные образовательные ресурсы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Электронно-библиотечная система РУДН.

Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

Специализированные химические ресурсы (<http://www.xumuk.ru>; <http://www.chemport.ru>; <http://ru.wikipedia.org>; [Химическая энциклопедия](#)).

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Учебник для медицинских вузов. (Ю.А.Ершов, В.А.Попков, А.С.Берлянд и др. Ред.Ю.А.Ершов), 8 изд., 560 с.- М.; Высш.шк., 2010 г.
2. Зеленин К.Н. “Химия”, Учебник для мед. ВУЗОВ, Сп-Б, 1997 г.
3. Практикум по общей химии. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Учебное пособие для студентов медицинских вузов (Ред. В.А.Попков).- М., Высшая школа, 4 изд., 239 с., 2016 г.
4. Сборник задач и упражнений по общей химии. Учебное пособие. (С.А. Пузаков, В.А. Попков, А.А. Филиппова). М. : Высшая школа, 4 изд., 255 с., 2016г.
6. Страшнова С.Б., Колядина Н.М., Е.И.Полякова, Н.А.Полянская. Общая и аналитическая химия. Лабораторные работы. РУДН, 2019.

б) дополнительная литература

1. Общая химия. Учебник для медицинских вузов. (В.А. Попков, С.А. Пузаков), 976 с. - М, ГЭОТАР Медиа, 2007 г.
2. Глинка Н.Л. “Задачи и упражнения по общей химии”, М. «Юрайт» 2015.
3. Биоорганическая химия. Учебник. (Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И.). 7 изд., Дрофа. 2008 – 543 с.
4. Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии, под ред. Н.А. Тюкавкиной, Дрофа, 2009 г., 5 изд. – 318 с.
5. Рябов М.А., Линко Р.В., Колядина Н.М. “Лабораторные работы по общей и неорганической химии”, РУДН, 2017 г.
6. Глинка Н.Л. Общая химия. «Юрайт» 2015.
7. Рябов М.А., Невская Е.Ю., Сорокина Е.А., Шешко Т.Ф. Сборник основных формул по химии. – М.: АСТ: Астрель, 2009. 319 с. – (Краткий справочник студента)

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

От студентов требуется обязательное посещение лабораторных занятий, еженедельных консультаций, обязательное участие в аттестационно-тестовых

испытаниях, выполнение заданий в рамках аудиторной и самостоятельной работы с использованием рекомендованных учебников и учебных пособий, электронных образовательных ресурсов, баз данных, информационно-справочных и поисковых электронных систем.

При аттестации оценивается качество работы обучающихся на занятиях, полнота и качество выполнения лабораторных работ и заданий для самостоятельной работы, контрольных и тестовых работ. Подготовка и последующее выполнение лабораторных работ является обязательным условием для допуска студента к контрольной работе, включающей тематику лабораторных работ. Отсрочка выполнения лабораторных работ и написание контрольных работ считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки. Невыполненные лабораторные работы должны быть отработаны в десятидневный срок после даты закрытия медицинской справки.

Учебные материалы в электронном виде по всем изучаемым темам, а также виртуальные лаборатории размещены на Учебном портале РУДН, в ТУИС, на локальных ресурсах электронно-библиотечной системы РУДН. Презентации по темам занятий могут быть записаны на компакт-диски или флэш-карты для самостоятельной работы обучающихся на домашнем компьютере.

Для итоговой аттестации применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные учебным планом. Работы, предоставленные с опозданием, не оцениваются, контрольные работы не переписываются.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия»

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Русский язык как иностранный» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчики:

Доцент кафедры общей химии, к.х.н.

С.Б. Страшнова

Старший преподаватель
кафедры общей химии, к.х.н.

Н.А. Полянская

Заведующий кафедрой общей химии
д.х.н., профессор

В.В. Давыдов

Руководитель программы



И.В. Радыш