

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 10.04.2024 17:54:18  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

*Медицинский институт*

Рекомендовано МССН

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины**

**МЕДИЦИНСКАЯ ЭЛЕМЕНТОЛОГИЯ**

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности**

**31.05.03 Стоматология**

**Направленность программы (профиль)**

**Стоматология**

### 1. Цели и задачи дисциплины:

- изучение биологической роли макро- и микроэлементов и их значения для здоровья человека;
- формирование у студентов клинического мышления для постановки диагноза, оценки прогноза заболевания и успешного лечения;
- применение новых методов и схем коррекции различных метаболических расстройств и патологических процессов.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Медицинская элементология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 1 блока 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-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.		
Общепрофессиональные компетенции			
2	ОПК-1. Способен реализовывать моральные и правовые нормы, этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности		
3	ОПК-9. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач		
Профессиональные компетенции			
4	ПК-2. Способен к назначению, контролю эффективности и безопасности немедикаментозного и медикаментозного лечения		

### 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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.
ОПК-1	Способен реализовывать моральные и правовые нормы, этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Соблюдает основы медицинской этики и деонтологии; основы законодательства в сфере здравоохранения; правовые аспекты врачебной деятельности.
ОПК-9	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	О П К - 9
ПК-2	Способен к назначению, контролю эффективности и безопасности немедикаментозного и медикаментозного лечения	ПК-2.3. Проводит консультирование пациента по методам лечения стоматологических заболеваний, составляя план комплексного лечения с обоснованием наиболее целесообразной тактики и оценивая возможные осложнения, вызванные применением данной методики.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- Правила техники безопасности и работы в биохимических лабораториях с реактивами, приборами, животными;
- Роль биогенных элементов и их соединений в живых системах;
- Элементы биохимии тканей;
- Основы биоэлементологии, принципов биогеохимического распределения химических элементов; Подходы к коррекции дисбаланса макро- и микроэлементов;
- Роль макро- и микроэлементов в аспекте специальности «Стоматология».

#### **Уметь:**

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет и учебным порталом для профессиональной деятельности;
- проводить поиск информации по литературным источникам;
- классифицировать химические элементы в зависимости от их биологической роли;
- предполагать негативные последствия для организма дисбаланса тех или иных макро- и микроэлементов.

#### **Владеть:**

- методикой применения анализов и решения конкретных практических и научных задач;
- базовыми технологиями поиска и преобразования информации, в том числе с использованием учебных образовательных ресурсов.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

- Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		I			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>51</b>	<b>51</b>			
В том числе:	-	-			
<i>Лекции</i>	-	-			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>		-			
<i>Семинары (С)</i>		-			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	51	51			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>57</b>	<b>57</b>			
<b>Виды промежуточной аттестации</b>					
В том числе:					
Текущая аттестация (коллоквиум)	4	4			
Дифференцированный зачет	2	2			
Общая трудоемкость	час зач. ед.	<b>108</b> <b>3</b>	<b>108</b> <b>3</b>		

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение в медицинскую элементологию	1. Предмет медицинской элементологии. Биологическая классификация химических элементов. Концепция биоэлементов.
		2. Биогеохимия и факторы, влияющие на элементный статус населения.
		3. Новая парадигма питания и терапии.
2.	Общая элементология	4. Факторы, влияющие на гомеостаз микроэлементов. Взаимодействие между микроэлементами.
		5. Элементный статус человека. Персонализированная оценка элементного статуса человека.
3.	Частная элементология	6. Эссенциальные микроэлементы (железо, цинк, медь, марганец, хром, кобальт, молибден, селен, йод): роль в организме; всасывание; экскреция; дефицит и токсичность; ассоциированные болезни; источники.
		7. Условно эссенциальные микроэлементы (литий, стронций, ванадий, никель, олово, кремний, фтор): роль в организме; всасывание; экскреция; дефицит и токсичность; ассоциированные болезни; источники.
		8. Токсичные и потенциально токсичные микроэлементы (мышьяк; алюминий; свинец; кадмий; ртуть): роль в организме; всасывание; экскреция; токсичность; ассоциированные болезни; источники.

		9. Макроэлементы (калий, натрий, кальций, магний, фосфор, сера, хлор): роль в организме; всасывание; экскреция; дефицит и избыток; токсичность; ассоциированные болезни; источники.
		10. Элементы-органогены (углерод, кислород, азот, водород): роль в организме; всасывание; экскреция; ассоциированные болезни; источники.
4.	Роль химических элементов в стоматологии	11. Дисбалансы химических элементов при различных заболеваниях ротовой полости: кариесе, пульпите, периодонтите, гингивите, пародонтите, пародонтозе

### 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Нормальная физиология	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.	Патофизиология				+	+	+	+	+	+	+	
3.	Общая фармакология				+	+	+	+	+	+	+	
4.	Клиническая фармакология				+	+		+	+	+	+	
5.	Биохимия	+	+	+		+			+	+	+	

### 5.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практические занятия и лабораторные работы			СРС	Всего час.
			ПЗ/С	ЛР	Из них в ИФ		
1.	Раздел 1. Введение в медицинскую элементологию	-	-	6	3	3	9
2.	Раздел 2. Общая элементология	-	-	9	3	9	18
3.	Раздел 3. Частная элементология	-	-	27	9	33	60
4.	Раздел 4. Роль химических элементов в стоматологии	-	-	9	3	12	21
	<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>108</b>

### 6. Лабораторный практикум

На лабораторном занятии подробно рассматривается, повторяется и проводится обобщение основных теоретических вопросов. Решаются качественные (логические) задачи. Проводится лабораторная работа с обсуждением теоретических основ медицинской элементологии, значения данных для клинической диагностики и подбора методов коррекции. На занятиях студенты также отвечают на тестовые вопросы текущей контрольной работы, раздаваемой им индивидуально в печатном виде.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1	Лабораторная работа №1. Подготовка пациента к сдаче анализов на содержания химических элементов. Значимые для анализа факторы.	3
2.	2	Лабораторная работа № 2. Приемы пробоподготовки волос, ногтей к масс-спектрометрическому анализу.	3
3.	2	Лабораторная работа №3. Приемы пробоподготовки крови (цельная кровь, сыворотка, плазма) к масс-спектрометрическому анализу.	3
4.	2	Лабораторная работа № 4. Приемы пробоподготовки мочи и слюны к масс-спектрометрическому анализу.	3
5.	1,2	Контрольная работа № 1 - Введение в медицинскую элементологию. Общая элементология.	3
6.	3	Лабораторная работа № 5. Определение содержания химических элементов в твердых биосубстратах (волосы и ногти). Интерпретация результатов.	3
7.	3	Лабораторная работа № 6. Определение содержания химических элементов в сыворотке и плазме крови. Интерпретация результатов.	3
8.	3	Лабораторная работа № 7. Определение содержания химических элементов в цельной крови. Интерпретация результатов.	3
9.	3	Лабораторная работа № 8. Особенности определения содержания макроэлементов в твердых биосубстратах. Интерпретация результатов.	3
10.	3	Лабораторная работа № 9. Особенности определения содержания макроэлементов в жидких биосубстратах. Интерпретация результатов.	3
11.	3	Лабораторная работа № 10. Приемы статистической обработки результатов анализов.	3
12.	4	Лабораторная работа № 11. Выявления связей между различными заболеваниями, включая стоматологические заболевания и результатами анализов.	3
13.	2,3	Контрольная работа №2 - Частная элементология.	3
14.	3,4	Лабораторная работа № 12. Выявления связей между дисбалансом элементов и заболеваниями эндокринной, сердечно-сосудистой систем и детскими болезнями.	3
15.	3,4	Лабораторная работа № 13 Выявления связей между дисбалансом элементов и дерматологическими заболеваниями, заболеваниями опорно-двигательной, бронхо-легочной и др. систем.	3
16.	1,2,3,4	Обобщающее занятие, защита рефератов (все разделы).	3
17.	1,2,3,4	Зачетное занятие.	3

**7. Практические занятия не предусмотрены**

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Компьютеры, мультимедийные проекторы, проекционные аппараты.

У студентов имеется доступ к электронным вариантам лекционного курса, домашнего задания, тестам.

ИСП масс-спектрометр ELAN 9000 (PerkinElmer Sciex, США);

АЭС-ИСП Optima 2000 DV (PerkinElmer, США);  
ИСП масс-спектрометр Nexion 300D (PerkinElmer);  
Система микроволнового разложения с вертикальной загрузкой образцов SPEEDWAVE Four (BERGHOF, Германия);  
Система высокоэффективной жидкостной хроматографии PerkinElmer S200 (PerkinElmer, США);  
Деионизатор воды Labconco Waterpro HPLC;  
рН-метр лабораторный цифровой (диапазон – 1-14 рН, шаг – 0,01 ед. рН);  
Вакуумируемая центрифуга Labconco CentriVar;  
Вакуумный мембранный насос N86 КТ.18 производства KNF;  
Камера для твердофазной экстракции SupelCo;

## **9. Информационное обеспечение дисциплины**

а) Программное обеспечение OS Windows XP, Vista, 7, набор офисных программ OpenOffice.org (или MS Office 2003, 2007), Интернет поисковики FireFox или Explorer, Opera, или другие, программные средства для контроля знаний. Базы данных medline, pubmed и др. Excel.

б) Сайт библиотеки РУДН – Режим доступа: <http://lib.rudn.ru/> - со стационарных компьютеров РУДН

Университетская библиотека ONLINE – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

Книжные коллекции издательства SPRINGER. – Режим доступа: [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)

Вестник РУДН (Серия «Медицина») – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Универсальные базы данных East View. – Режим доступа: <http://online.ebiblioteka.ru/>

Полнотекстовая коллекция российских научных журналов. eLibrary.ru – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

On-line доступ к журналам. Информационная база данных по всем отраслям науки и электронная доставка документов. SwetsWise. – Режим доступа: <https://www.swetswise.com>

<http://quakes.globalincidentmap.com/>,

<http://www.globalincidentmap.com/>,

[http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/recenteqsww/Quakes/quakes\\_all.php](http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/recenteqsww/Quakes/quakes_all.php),

[http://www.thesis.lebedev.ru/forecast\\_activity.html](http://www.thesis.lebedev.ru/forecast_activity.html)

Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН: <http://lib.rudn.ru:8080/MegaPro/Web>

Учебный портал РУДН (<http://web-local.rudn.ru/>);

Университетская библиотека онлайн: <http://www.biblioclub.ru>

Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ": <http://rucont.ru>

IQlib: <http://www.iqlib.ru>

Science Direct: <http://www.sciencedirect.com>

EBSCO: <http://search.ebscohost.com>

Sage Publications: <http://online.sagepub.com>

Springer/Kluwer: <http://www.springerlink.com>

Taylor & Francis: <http://www.informaworld.com>

Web of Science: <http://www.isiknowledge.com>

Университетская информационная система РОССИЯ: <http://www.cir.ru/index.jsp>

Учебный портал РУДН: <http://web-local.rudn.ru/>

Консультант студента <http://www.studmedlib.ru>

## **10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература**

1. Медицинская элементология [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие: Рекомендуется для студентов медицинских вузов и врачей / А.В. Скальный [и др.]. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2018. - 222 с. : ил. - ISBN 978-5-209-08997-1 : 227.46.
2. Варламов А.В. Биоорганическая химия [Текст/электронный ресурс] : Методическое руководство к выполнению лабораторных работ для студентов 1 курса, обучающихся по специальности "Лечебное дело" / А.В. Варламов, Е.А. Сорокина, Е.В. Никитина. -

Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 45 с. - ISBN 978-5-209-08043-5 : 55.50.

3. Северин Сергей Евгеньевич. Биологическая химия [Текст] : Учебник для вузов / С.Е. Северин, Т.Л. Алейникова. - 3-е изд., испр. - М. : Медицинское информационное агентство, 2017. - 496 с. : ил. - ISBN 978-5-9986-0284-9 : 1100.00. 28.902 - Б 63
4. Радыш Иван Васильевич. Введение в медицинскую элементологию [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие / И.В. Радыш, А.В. Скальный. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2015. - 200 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06691-0 : 82.16.

#### **б) дополнительная литература**

- 1) World Health Organization. (1996). Trace elements in human nutrition and health.
- 2) Skalny A.V. Bioelements and bioelementology in pharmacology and nutrition: fundamental and practical aspects // Pharmacology and nutritional intervention in the treatment of disease, Edited by Faik Atroshi. 2014. – P. 225-241.
- 3) Скальный А.В., Рудаков И.А., Нотова С.В., Бурцева Т.И., Скальный В.В., Баранова О.В., Губайдулина С.Г., Биоэлементология: основные понятия и термины. ИПК ГОУ ОГУ – Оренбург. – 2005. – 50 с.
- 4) Ибрагимова М.Я., Скальная М.Г., Сабирова Л.Я., Скальный А.В., Жданов Р.И. Обмен макро- и микроэлементов в организме человека. Современные методы определения химических элементов в биологических материалах / Избранные главы фундаментальной и трансляционной медицины. Р.И. Жданов, отв. ред. - Казань: Изд-во Казан. ун-та. 2014. С. 330-346.
- 5) Скальный А.В. Микроэлементы // Лабораторная диагностика инфекционных болезней. Справочник / Под ред. В.И. Покровского, М.Г. Твороговой, Г.А. Шипулина. – М.: Издательство БИНОМ, 2013 – 447- 467с.
- 6) Скальный А.В., Цыган В.Н. Патофизиология обмена макро- и микроэлементов // Патофизиология обмена веществ: учебное пособие / под ред. В.Н. Цыгана. – СПб: СпецЛит, 2013. – С. 262-333.
- 7) Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. –М.: «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. –216 с.
- 8) Скальный А.В. Физиологические аспекты применения макро- и микроэлементов. ИПК ГОУ ОГУ – Оренбург, 2005. – 206 с.
- 9) Агаджанян Н.А., Вельданова М.В., Скальный А.В. Экологический портрет человека и роль микроэлементов. –М., 2001. –236 с.
- 10) Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. –М.: «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. –272 с.

#### **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

От обучающихся требуется обязательное посещение занятий, 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 задания для самостоятельной работы, способность решать профессионально-коммуникативные задачи в сфере межличностного общения.

На практических занятиях в аудиториях проводится обучение целевым навыкам и умениям межличностного общения с использованием мультимедийной техники (компьютер, проектор).

Самостоятельная работа во внеаудиторные часы может проходить как в аудиториях кафедры, так и в компьютерном классе Медицинского института, где обучающиеся могут выполнять задания по материалам, разработанным преподавателями кафедры. Внеаудиторная самостоятельная работа включает выполнение специально разработанных блоков заданий, подготовку сообщений по предлагаемым темам, подготовку к выполнению контрольных работ (в том числе в форме тестов).



Учебные материалы в электронном виде по ряду изучаемых тем размещены на сайте кафедры, в личных кабинетах сотрудников 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.

#### *Академическая этика*

При подготовке творческих работ необходимо соблюдать требования академической этики. Все имеющиеся в творческой работе сноски тщательно выверяются и снабжаются ссылками на источник информации. Прямые цитаты даются в кавычках и также сопровождаются соответствующими сносками.

Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточника. Это касается и источников, найденных в сети Интернет. В этом случае необходимо указывать полный адрес сайта. Если на сайте приводится название источника, публикации, имя автора, то соответствующие данные также должны быть указаны в сносках и перечне источников и литературы, использованных при подготовке творческой работы. В конце работы дается исчерпывающий список всех использованных источников.

Любые случаи плагиата, т.е. использование каких-либо источников без указания на автора, должны быть исключены.

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Медицинская элементология».**

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Медицинская элементология» (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  
медицинской элементологии

Ю.Н. Лобанова

Заведующий кафедрой  
медицинской элементологии

А.В. Скальный

**Руководитель программы**

**С.Н. Разумова**