

*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**

**34.03.01 Сестринское дело**

**Направленность программы**

**Сестринское дело**

### 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель** - изучение биологической роли макро- и микроэлементов и их значения для здоровья человека;

**Задачи** - формирование у студентов физиологической и клинической картины процессов, протекающих в организме человека с участием макро- и микроэлементов; применение новых методов и схем коррекции различных метаболических расстройств и патологических процессов с помощью макро- и микроэлементов.

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

Дисциплина «**Медицинская элементология**» относится к вариативной части блока учебного плана и является обязательной частью блока (блок 1).

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			
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-5	Анатомия Нормальная физиология Здоровый человек и его окружение Биохимия	Гигиена и экология человека Фармакология Общая патология Общественное здоровье
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности)			
	ПК-3 ПК-9	Медицинская генетика	Организация профилактической работы с населением Эпидемиология Сестринское дело в терапии Сестринское дело в гериатрии Сестринское дело в психиатрии

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**ОПК-5; ПК- 3; ПК-9;**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- Роль биогенных элементов и их соединений в живых системах;
- Элементы биохимии тканей;

- Основы медицинской элементологии, принципов биогеохимического распределения химических элементов;
- Подходы к коррекции дисбаланса макро- и микроэлементов;

**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 **2 зачетных единицы**.

Вид учебной нагрузки	Всего часов	Семестры	
		5	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	
В том числе:	-	-	
<i>Лекции</i>			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	56	56	
<i>Семинары (С)</i>			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	
Общая трудоёмкость	час	72	72
	зач. ед.	2	2

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Медицинская элементология</b>
<b>Объём дисциплины</b>	<b>2 ЗЕ (72 часа)</b>
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>
История развития медицинской элементологии	История развития учения о макро- и микроэлементах. Химические элементы и здоровье человека: основные понятия, общие положения, классификация.
Общая элементология	Роль макро- и микронутриентов в обмене веществ. Функции пищевых веществ в организме человека. Основные физиологические функции микронутриентов.

	<p>Оценка элементного статуса и обеспеченности химическими элементами-микронутриентами.</p> <p>Определение содержания химических элементов в сыворотке и плазме крови, в цельной крови, в моче, в слюне и волосах.</p>
Частная элементология	<p>Элементы 1-й группы. Калий, натрий, хлор, кальций, магний, фосфор. Общая роль в организме. Всасывание. Экскреция. Метаболическая роль. Дефицит. Токсичность. Ассоциированные болезни. Источники.</p>
	<p>Элементы 2-й группы. Железо, цинк, медь, марганец, хром, кобальт, молибден.</p> <p>Общая роль в организме. Всасывание. Экскреция. Метаболическая роль. Дефицит. Токсичность. Ассоциированные болезни. Источники.</p>
	<p>Элементы 3-й группы. Селен. Йод. Фтор. Бор. Кремний.</p> <p>Общая роль в организме. Всасывание. Экскреция. Метаболическая роль. Дефицит. Токсичность. Ассоциированные болезни. Источники.</p>
	<p>Элементы 4-й группы. Никель. Ванадий. Мышьяк. Литий. Олово. Стронций. Алюминий. Свинец. Кадмий. Ртуть.</p> <p>Общая роль в организме. Всасывание. Экскреция. Метаболическая роль. Дефицит. Токсичность. Ассоциированные болезни. Источники.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Развитие медицинской элементологии	<p>Введение в медицинскую элементологию. История развития учения о макро- и микроэлементах.</p> <p>Химические элементы и здоровье человека: основные понятия, общие положения, классификация.</p>
2.	Общая элементология.	<p>Общая роль в организме. Всасывание. Экскреция. Метаболическая роль. Дефицит. Токсичность. Ассоциированные болезни. Источники.</p> <p>Роль макро- и микронутриентов в обмене веществ. Функции пищевых веществ в организме человека. Основные физиологические функции микронутриентов.</p> <p>Оценка элементного статуса и обеспеченности химическими элементами-микронутриентами.</p> <p>Определение содержания химических элементов в сыворотке и плазме крови, в цельной крови, в моче. Анализ элементного состава волос. Биомаркеры элементного статуса.</p>
3.	Частная элементология.	<p>Общая роль в организме химических элементов. Всасывание. Экскреция. Метаболическая роль. Дефицит. Токсичность. Ассоциированные болезни. Источники.</p>

	1-я группа. Физиологическая и клиническая роль микроэлементов в организме человека: Калий, натрий, хлор, кальций, магний, фосфор.
	2-я группа. Физиологическая и клиническая роль микроэлементов в организме человека: Железо, цинк, медь, марганец, хром, кобальт, молибден.
	3-я группа. Физиологическая и клиническая роль микроэлементов в организме человека: Селен. Йод. Фтор. Бор. Кремний.
	4-я группа. Физиологическая и клиническая роль микроэлементов в организме человека: Никель. Ванадий. Мышьяк. Литий. Олово. Стронций. Алюминий. Свинец. Кадмий. Ртуть.

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Развитие медицинской элементологии	-	4	-	-	2	6
2.	Общая элементология.		8	-	-	2	10
3.	Частная элементология.		44			12	56
	<b>Итого</b>		<b>56</b>			<b>16</b>	<b>72</b>

6. Лабораторный практикум - не предусмотрен.

## 7. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1	Практическая работа №1. Химические элементы и здоровье человека: основные понятия, общие положения, классификация. Подготовка пациента к сдаче анализов на содержания химических элементов. Значимые для анализа факторы.	4
2.	1	Практическая работа №2. Приемы пробоподготовки (волос, ногтей, цельная кровь, сыворотка, плазма, мочи и слюны) к масс-спектрометрическому анализу.	4
3.	1	Контрольная работа № 1 - Введение в медицинскую элементологию.	2
4.	2	Практическая работа №3. Общая роль в организме. Всасывание. Экскреция. Метаболическая роль. Дефицит. Токсичность. Ассоциированные болезни. Источники.	

5.	2	Практическая работа № 4 Роль макро- и микронутриентов в обмене веществ. Функции пищевых веществ в организме человека. Основные физиологические функции микронутриентов.	4
6.	2	Практическая работа № 5. Особенности определения содержания макроэлементов в биосубстратах. Приемы статистической обработки результатов анализов Биомаркеры элементного статуса.	4
7.	2	Контрольная работа № 2 - Общая элементология.	2
8.	3	Практическая работа № 6. Физиологическая и клиническая роль макроэлементов в организме человека: Калий, натрий, хлор, кальций, магний, фосфор.	6
9.	3	Практическая работа № 7. Физиологическая и клиническая роль микроэлементов в организме человека: Железо, медь, марганец, хром.	4
10.	3	Практическая работа № 8. Физиологическая и клиническая роль микроэлементов в организме человека: цинк, кобальт, молибден, селен, кремний.	6
11.	3	Практическая работа № 9. Физиологическая и клиническая роль микроэлементов в организме человека: Йод. Фтор. Бор.	4
12.	3	Практическая работа № 10. Физиологическая и клиническая роль ультрамикроэлементов в организме человека: Никель. Ванадий. Мышьяк. Литий. Олово. Стронций.	4
13.	3	Практическая работа № 11. Физиологическая и клиническая роль ультрамикроэлементов в организме человека: Алюминий. Свинец. Кадмий. Ртуть.	6
14.	3	Контрольная работа №3 - Частная элементология.	2
15.	1,2,3	Обобщающее занятие, защита рефератов (все разделы).	4
16.	1,2,3	Зачетное занятие.	4

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Учебные классы, оборудованные мультимедийными проекторами.

## 9. Информационное обеспечение дисциплины

а) Программное обеспечение OS Windows XP, Vista, 7.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- документационный центр ВОЗ <http://whodc.mednet.ru/>

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

### ***а) основная литература***

1. Радыш И.В. Введение в медицинскую элементологию : Учебное пособие. И.В. Радыш, А.В. Скальный. – Москва : РУДН, 2015. – 200 с. <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>: ISBN 978-5-209-06691-0.

### ***б) дополнительная литература***

1. Скальный А.В., Лакарова Е.В., Кузнецов В.В., Скальная М.Г. Аналитические методы в биоэлементологии. - СПб.: Наука, 2009. – 264С.
2. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. –М.: «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. –272 с.
3. Агаджанян Н.А., Вельданова М.В., Скальный А.В. Экологический портрет человека и роль микроэлементов. –М., 2001. –236 с.
4. Голубкина Н.А., Скальный А.В., Соколов Я.А., Щелкунов Л.Ф. Селен в медицине и экологии. - М.: Изд-во КМК. 2002. 134 с.
5. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. –М.: «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. –216 с.
6. Скальный А.В. Физиологические аспекты применения макро- и микроэлементов. ИПК ГОУ ОГУ – Оренбург, 2005. – 206 с.

### ***в) периодические издания***

- Научный журнал "Микроэлементы в медицине"

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

От студента требуется посещение занятий, выполнение заданий преподавателя дисциплины, знакомство с рекомендованной литературой и др. При аттестации обучающегося оценивается качество работы на занятиях, уровень подготовки к самостоятельной деятельности в избранной области, качество выполнения заданий преподавателя дисциплины, способность к самостоятельному изучению учебного материала.

На практических занятиях и лекциях в аудиториях проводится разбор соответствующих тем с использованием мультимедийной техники (компьютер, проектор).

Самостоятельная работа во внеаудиторные часы может проходить как в аудиториях департамента и компьютерном классе, где обучающиеся могут изучать материал по презентациям, подготовленным преподавателями департамента, а также по компьютерным тестам.

Презентации по темам занятий могут быть записаны на компакт-диск или флэш-карту для самостоятельной работы студентов на домашнем компьютере.

Учебные пособия в электронном виде по ряду изучаемых тем размещены на страницах кафедры и сотрудников кафедры управления сестринской деятельностью и ТУИС, а также на локальных ресурсах электронно-библиотечной системы РУДН.

В качестве одной из форм самостоятельной работы предусмотрена подготовка конспектов по различным разделам курса.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает:

изучение материала по учебнику, учебным пособиям на бумажном и электронном носителях; подготовку реферативного сообщения по избранной теме; подготовку к выполнению контрольных работ и тестовых заданий.

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **Примеры оценочных средств:**

По всем темам на кафедре имеются тестовые задания, которые преимущественно используются при тестировании.

Пример:

**Выберите один или несколько правильных ответов.**

- 1. Поглощение эссенциальных микроэлементов у пожилых людей:**
  1. увеличивается
  2. снижается
  3. не изменяется
- 2. Элементы, влияющие на эффективность поглощения цинка:**
  1. железо
  2. натрий
  3. кальций
  4. калий
  5. умственная отсталость
- 3. Медь и железо, конкурирующие за белки-транспортёры клеток кишечника, являются антагонистами. Какие вещества уменьшают этот антагонизм?**
  1. фитиновая кислота
  2. пищевой белок
  3. пищевая аскорбиновая кислота
  4. пищевая лимонная кислота
- 4. Галлюцинации характерны для:**
  1. дефицита марганца
  2. неврологической стадии интоксикации марганцем
  3. психиатрической стадии интоксикации марганцем
  4. субклинического избытка марганца
- 5. Биологические функции хрома включают в себя:**
  1. повышенная толерантность к глюкозе
  2. снижение толерантности к глюкозе
  3. формирование гликогена
  4. деградация гликогена
  5. увеличение количества липидов в сыворотке крови
  6. снижение уровня липидов



## 6. Основная причина влияние кобальта на организм

1. с питанием
2. ятрогения (чрезмерное использование кобальтсодержащих препаратов)
3. промышленное производство
4. экология

Максимальная оценка за дисциплину (её раздел), изучаемую в течение одного семестра, составляет **100 баллов**, вне зависимости от её объёма

При оценивании уровня освоения дисциплины, **оценке подлежат конкретные знания, умения и навыки** студента, для которых в программе учебной дисциплины должен быть указан минимальный уровень их освоения.

**Табл. 1. Распределение нагрузки (часы и кредиты) в семестре и этапы аттестации студентов**

Распределение аудиторной нагрузки в семестре	56 часов практических занятий	16 часов самостоятельной работы
Итоговая аттестация	Зачёт	

**Всего: 56 час аудиторных + 16 часа самостоятельная работа студентов.**

**Итого: 72 часа, что соответствует 2 кредитным единицам, которые студент должен набрать за семестр (100 баллов)**

Студент не получает эти кредиты, если в течение учебы, работая с преподавателем и самостоятельно, набирает по каждому семестру менее 51 балла (из 100 возможных).

**Общая сумма баллов, которую студент получает в конце семестра складывается из:**

1. текущей успеваемости за семестр (тематические тесты, контрольные работы, опроса, работы на занятиях, реферата, выполнение практической работы)
2. рубежного контроля (оценки, полученной за коллоквиум)
3. зачета за семестр

**Табл. 2. Распределение баллов за семестр и расчёт итоговой оценки**

Компетенции	Разделы дисциплины	Формы контроля уровня освоения ООП										Баллы раздела	Зачет
		Аудиторная работа						Самостоятельная работа					
		Опрос	Тест	Работа на занятии	Контрольная работа	Выполнение ПР	Коллоквиум	Выполнение ДЗ	Реферат		Баллы темы		
ОПК-7;	Раздел 1:	0,5	1	0,5	1	1	3	0,5	0,5		3		
		0,5		0,5		1		0,5	0,5				

ПК-11;	Развитие медицинской элементологии										3	11	50
ПК-12;	Раздел 2: Общая элементология.	0,5	1	0,5	1	1	3	0,5	0,5		3	14	
		0,5		0,5		1		0,5	0,5	3			
		0,5		0,5		1		0,5	0,5	3			
	Раздел 3: Частная элементология.	0,5	1	0,5	2	1	4	0,5	0,5		3	25	
		0,5		0,5		1		0,5	0,5	3			
		0,5		0,5		1		0,5	0,5	3			
		0,5		0,5		1		0,5	0,5	3			
		0,5		0,5		1		0,5	0,5	3			
											3		

**Критерии оценки:** Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости).

**Табл. 3. В зачётку проставляется итоговая оценка по таблице:**

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51-100	Зачет	Passed

#### Описание оценок ECTS:

**A («Отлично»)** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

**B («Очень хорошо»)** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом, в основном, сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

**C («Хорошо»)** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

***D («Удовлетворительно»)*** - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки заботы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

***E («Посредственно»)*** - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

***FX («Условно неудовлетворительно»)*** - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий

***F («Безусловно неудовлетворительно»)*** - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

**Разработчики:**

Доцент кафедры управление сестринской деятельностью

В.В. Скальный

Старший преподаватель кафедры  
управление сестринской деятельностью

Т.Н. Умнова

**Заведующий кафедрой** управление сестринской деятельностью

И.В. Радыш

**Руководитель программы**

Н.Г. Косцова