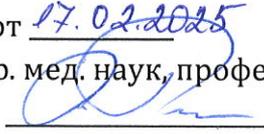


	CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	Редакция: 10
		Дата: 10.04.2024
		Стр. 1/18

ФАКУЛЬТЕТ МЕДИЦИНЫ № 1

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ МЕДИЦИНА

КАФЕДРА БИОХИМИИ И КЛИНИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ

Утверждено
на заседании комиссии факультета по
качеству и оценке учебной программы
Медицина
Протокол № 5 от 17.02.2025
Председатель др. мед. наук, профессор,
Пэдуре Андрей 

Утверждено
на заседании совета факультета
Медицина
Протокол № 5 от 25.02.2025
Декан факультета Медицины,
др. мед. наук, доцент, 
Плэчинтэ Георге 

Утверждено
на заседании Кафедры **биохимии и клинической
биохимии**
Протокол № 7 от 15.01.2025
Заведующий кафедрой, др. мед. наук, профессор,
Тагадюк Ольга 

Учебная программа

**Дисциплина: Клиническая биохимия
Интегрированное обучение**

Тип курса: Обязательная

Учебная программа разработана авторским коллективом:

Тагадюк Ольга, доктор медицинских наук, профессор;
Стратулат Сильвия, кандидат медицинских наук, доцент;
Амброс Алла, кандидат медицинских наук, доцент;
Протопоп Светлана, кандидат медицинских наук, доцент;
Тимеркан Татиана, кандидат медицинских наук, доцент;
Павловски Екатерина, кандидат медицинских наук, доцент.

	CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	Редакция:	10
		Дата:	10.04.2024
		Стр. 2/18	

I. Введение

- **Общее представление о дисциплине: место и роль дисциплины в формировании конкретных компетенций учебной программы в профессиональном обучении / обучении по специальности.**

Дисциплина Клиническая Биохимия направлена на предоставление студентам фундаментальных теоретических знаний и общих практических навыков в области медицинской биохимии, которые необходимы для профессиональной деятельности всех медицинских работников. Студенты будут изучать биохимические основы существования и функционирования человеческого организма, отдельных органов и систем в физиологических условиях и нарушения при некоторых патологиях. Деятельность в рамках изучения дисциплины создаст у студентов навыки индивидуальной и командной работы, формулирования и решения проблем, анализа и интерпретации результатов медицинских исследований, применения теоретических знаний в медицинской практике, интеграции информации из разных дисциплин (фундаментальных и клинических) и т.д.

- **Задача учебной программы в профессиональном обучении** состоит в изучении:

- а) особенностей химического состава отдельных органов/тканей и метаболических процессов, лежащих в основе их функционирования в физиологических условиях;
- б) нарушений химического состава органов/тканей и фундаментальных обменных процессов, определяющих патогенные механизмы их повреждения при патологии;
- в) методов биохимического исследования для клинического использования, системного и рационального подхода к биохимической диагностике и формирования навыков критического анализа и правильной интерпретации лабораторных данных.

- **Языки преподавания дисциплины:** румынский, французский, английский, русский.

- **Целевая аудитория:** студенты интегрированной программы высшего образования, специальность 0912.1 Медицина.

II. УПРАВЛЕНИЕ ДИСЦИПЛИНОЙ

Код дисциплины	S.06.O.053		
Название дисциплины	Клиническая биохимия		
Ответственный (е) за дисциплину	<i>Тагадюк Ольга</i> , др. мед. наук, профессор; <i>Стратулат Сильвия</i> , канд. мед. наук, доцент; <i>Амброс Алла</i> , канд. мед. наук, доцент; <i>Протопоп Светлана</i> , канд. мед. наук, доцент; <i>Тимеркан Татиана</i> , канд. мед. наук, доцент; <i>Павловски Екатерина</i> , канд. мед. наук, доцент.		
Курс	III	Семестр	VI
Общее количество часов, включая:			90
Теоретические	30	Практические работы/ лабораторные	15
Практические	15	Индивидуальная работа	30
Форма оценки знаний	E	Количество кредитов	3

	CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	Редакция:	10
		Дата:	10.04.2024
		Стр. 3/18	

III. ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ

По окончании изучения дисциплины студент сможет:

а) на уровне знания и понимания:

- усвоить особенности химического состава жизненно важных органов и тканей;
- знать фундаментальные обменные процессы, обеспечивающие жизнеспособность жизненно важных органов и тканей;
- знать влияние различных факторов (окружающей среды, витаминов, фармацевтических препаратов, токсинов) на процессы состава и метаболизма жизненно важных органов и тканей;
- быть знакомым с молекулярными механизмами расстройств, которые обуславливают симптомы и синдромы заболеваний;
- знать основные методы лабораторной биохимической диагностики;
- усвоить нормальные значения и физиологические различия основных биохимических показателей;
- знать, как подготовить пациентов к биохимическим исследованиям, методы сбора, хранения и транспортировки биоматериала и возможные причины ошибок.

б) на прикладном уровне:

- оценить клинико-диагностическую роль биохимических исследований при оценке нарушений органов и тканей;
- оценить пользу биохимических исследований в диагностике заболеваний;
- указывать системно и рационально определенные биохимические лабораторные исследования в соответствии с предполагаемым диагнозом/диагнозом пациента;
- интерпретировать правильно результаты биохимических исследований.

в) на интеграционном уровне:

- оценить значимость клинической биохимии в контексте общей медицины;
- знать корреляции между клинической биохимией и другими клиническими дисциплинами;
- объективизировать связи и взаимозависимость между структурной, метаболической и клинической биохимией;
- оценить эволюцию физиологических обменных процессов и их нарушения, обуславливающие различные патологии;
- соотнести патогенные молекулярно-биохимические механизмы некоторых заболеваний с лабораторными биохимическими методами диагностики, полезными в каждом конкретном случае.

IV. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И ТРЕБОВАНИЯ

Для освоения предмета необходимы прочные основательные знания в области химии и биологии, а также и анатомии, гистологии, физиологии человека и биохимии, полученные на предвуниверситетском уровне.

Также необходимы навыки пользования интернетом для выявления материалов, необходимых при обучении и выполнении индивидуальной работы, обработке документов, таблиц и презентаций.



CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Редакция: 10
Дата: 10.04.2024
Стр. 4/18

V. ТЕМАТИКА И ПРИБЛИЗИТЕЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ

Курсы (лекции), практические работы/ лабораторные работы/семинары и индивидуальные работы

№. d/o	ТЕМА	Кол-во часов		
		Лекции	Практическая работа	Индивидуальная работа
1.	Значение клинической биохимии для врача-специалиста. Лабораторная клиническая диагностика.	2	2	2
2.	Биохимия крови. Белки плазмы. Методы разделения, дозирования и интерпретации вариаций сывороточных белков. Основные понятия в трактовке патологических вариаций сывороточных ферментов. Диагностическая роль определения азотистых небелковых соединений плазмы.	2	2	2
3.	Первичный и вторичный гемостаз.	2	2	2
4.	Водно-электролитный и кислотно-щелочной баланс.	2	2	2
5.	Патохимия и лабораторное исследование функций почек.	2	2	2
6.	Гомеостаз кальция и фосфатов. Костно-суставные заболевания.	2	2	2
7.	Итоговая работа № 1. Оценка индивидуальной работы студентов.		2	2
8.	Лабораторное исследование липидов и липопротеидов плазмы. Первичные и вторичные дислипидемии.	3	2	2
9.	Нарушения углеводного обмена. Лабораторное исследование углеводного обмена.	3	2	2
10.	Патохимия щитовидной железы.	3	2	2
11.	Патохимия коры надпочечников и репродуктивного аппарата.	3	2	2
12.	Патохимия и диагностика патологии печени.	3	2	2
13.	Биохимия нейротрансмиссии.	3	2	2
14.	Итоговая работа №2.		2	2
15.	Оценка индивидуальной работы студентов.		2	2
Итого		30	30	30



**CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Редакция: 10

Дата: 10.04.2024

Стр. 5/18

VI. ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ ПРИОБРЕТЕННЫЕ ПО ОКОНЧАНИЮ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Обязательными практическими навыками являются:

- продемонстрировать клинико-диагностическую роль биохимических исследований при оценке нарушений органов и тканей;
- оценить пользу биохимических исследований в диагностике конкретных заболеваний;
- указывать системно и рационально определенные биохимические лабораторные исследования в соответствии с предполагаемым диагнозом/диагнозом пациента;
- правильно интерпретировать результаты биохимических исследований.

VII. ПРИМЕРНЫЕ ЦЕЛИ И ТЕМЫ

Цели	Темы
Тема 1. Значение клинической биохимии для врача-специалиста. Лабораторная клиническая диагностика	
<ul style="list-style-type: none">• Определять клиническую лабораторную диагностику.• Знать предмет биохимических лабораторных исследований.• Определять этапы лабораторных исследований.• Описать подробное содержание процедур, специфичных для каждого этапа.• Знать и выявлять лабораторные биохимические диагностические ошибки и их причины.• Знать и применять индивидуально стандартные профили лабораторной биохимической диагностики.• Объяснять клинико-диагностическое значение биохимических маркеров.	<ol style="list-style-type: none">1. Лабораторная клиническая диагностика: цель, объект анализа и этапы.2. Факторы, влияющие на результаты анализов: а) внутренние факторы (связанные с пациентом) – возраст, пол, раса, физиологическое состояние; б) внешние факторы - время сбора, кормления, курение, стресс, лекарства.3. Исходный этап клинической лабораторной диагностики: планирование и запрос исследования, подготовка пациента, отбор, обработка, хранение и транспортировка биологических образцов.4. Аналитический этап клинической лабораторной диагностики. Основные методы анализа в лаборатории - спектрофотометрия, нефелометрия, турбидиметрия, люминесценция, ИФА и др. - общие принципы. Чувствительность, специфичность и воспроизводимость лабораторных методов - их значение. Как выразить и рассчитать результаты.5. Пост аналитический этап клинической лабораторной диагностики - оценка достоверности полученных результатов. Клиническая ценность интерпретация результатов.6. Причины ошибок на разных этапах клинической лабораторной диагностики и способы их предотвращения.
Тема 2. Биохимия крови. Белки плазмы. Методы разделения, дозирования и интерпретации вариаций сывороточных белков. Основные понятия в трактовке патологических вариаций сывороточных ферментов. Диагностическая роль определения азотистых небелковых соединений плазмы	



**CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Редакция: 10

Дата: 10.04.2024

Стр. 6/18

Цели	Темы
<ul style="list-style-type: none">• Знать роль и основные характеристики белков плазмы.• Применять на практике методы дозирования и разделения белков.• Интерпретировать патологические изменения соединений белков плазмы и основных аномалий, наблюдаемых при электрофорезе• Определить белки острой фазы воспаления.• Определить белки – опухолевые маркеры.• Знать функциональную классификацию ферментов плазмы.• Знать органоспецифические ферменты печени, миокарда, головного мозга, почек, мышц, костей.• Знать диагностический анамнез определения ферментов при сердечных, печеночных, мышечных, костных, почечных, злокачественных заболеваниях.• Продемонстрировать применение ферментов в медицинской практике• Знать соединения, составляющие остаточный азот, его фракции в норме и патологии• Дифференцировать механизмы азотемии.	<ol style="list-style-type: none">1. Химический состав и функции крови.2. Азотистые органические вещества плазмы крови:<ol style="list-style-type: none">а) Белки плазмы. Преальбумин, альбумин, глобулины (α1-антитрипсин, α2-макроглобулин, фибриноген, трансферрин, церулоплазмин, гаптоглобин, иммуноглобулины). Методы дозирования и разделения белков. Изменения белковых фракций при патологии.б) Белки острой фазы воспаления, роль в параклинической диагностике (С-реактивный белок, высокочувствительный С-реактивный белок, фибриноген, ферритин, гепсидин, церулоплазмин).в) Ферменты плазмы. Функциональная классификация. Механизмы дисэнзимемии.г) Основные ферменты плазмы, имеющие диагностическое значение при инфаркте миокарда, заболеваниях печени, заболеваниях желудочно-кишечного тракта, при поражении мышц и костей, при злокачественных новообразованиях.3. Небелковые азотистые соединения.
Тема 3. Первичный и вторичный гемостаз	
<ul style="list-style-type: none">• Определить понятия первичного и вторичного гемостаза.• Знать роль сосудистого компонента при первичном гемостазе.• Знать структурные, функциональные, количественные и качественные нарушения тромбоцитов.• Представлять схематически внешний и внутренний пути коагуляции.• Понимать принципы регуляции гемостаза.• Выявить причины, последовательность патогенных метаболических механизмов и метаболических изменений, определяющих развитие первичных и вторичных нарушений гемостаза.	<ol style="list-style-type: none">1. Понятия гемостаза. Его роль и этапы.2. Первичный гемостаз:<ol style="list-style-type: none">а. значение сосудистого компонента (роль вазоконстрикции, эндотелия сосудов и субэндотелиальных структур).б. структурные и функциональные особенности тромбоцитов.в. исследование первичного гемостаза: время кровотечения, тесты на агрегацию тромбоцитов и исследование фактора фон Виллебранда.г. количественные (тромбоцитопении, тромбоцитозы и тромбоцитемии) и качественные (наследственные и приобретенные) аномалии тромбоцитов.3. Вторичный гемостаз:<ol style="list-style-type: none">а. факторы свертывания и кофакторы.б. внешний и внутренний пути свертывания крови.



**CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Редакция: 10

Дата: 10.04.2024

Стр. 7/18

Цели	Темы
<ul style="list-style-type: none">• Применять системно и рационально биохимические исследования при оценке жидкостно-коагулянтного баланса.• Интерпретировать коагулограммы.• Интегрировать гемостатические биохимические изменения в зависимости от клинических проявлений и назначенного лечения.	<p>в. исследование свертывания крови: протромбиновое время, частично активированное тромбопластиновое время, тромбиновое время, время свертывания, дозирование фибриногена.</p> <p>г. генетические дефекты факторов свертывания крови.</p> <p>4. Антикоагулянтные механизмы (антитромбин III; кофактор II гепарина, ингибиторы пути, контролируемого тканевым фактором; белок Z и ингибиторы белка Z); система белка C (белок C, белок S, тромбомодулин и эндотелиальный рецептор белка C).</p> <p>5. Фибринолиз: а. общая схема фибринолитической системы; б. исследование фибринолиза: время лизиса разбавленного сгустка крови, дозирование D-димера. в. генетические и приобретенные нарушения фибринолиза.</p> <p>6. Представления об антикоагулянтной и антиагрегантной терапии.</p>
Тема 4. Водно-электролитный и кислотно-щелочной баланс	
<ul style="list-style-type: none">• определить понятия: диффузии, осмоса, фильтрации, осмолярности, осмоляльности, тонуса, онкотического и гидростатического давления.• знать роль, свойства, количество и распределение воды и электролитов.• продемонстрировать механизмы, участвующие в контроле гомеостаза воды и электролита.• применить формулу для расчета осмолярности. <p>определить понятия кислотно-щелочного равновесия, буферной системы, метаболического и респираторного ацидоза и алкалоза, компенсированного и декомпенсированного.</p> <ul style="list-style-type: none">• знать роль и механизмы функционирования: буферных систем, эритроцитов, легких, почек, печени и желудочно-кишечного тракта.• быть знакомым с эталонными значениями и физиологическими вариациями параметров кислотно-	<ol style="list-style-type: none">1. Патохимия количественного и качественного нарушениями водного гомеостаза и электролитов. а. роль количества, распределения воды и электролитов в организме. Силы, координирующие движение воды и электролитов. Контроль водного гомеостаза. б. контроль гомеостаза натрия. Нарушения водного и натриевого обмена в. гомеостаз калия. Нарушения калиевого обмена (гипо- и гиперкалиемия).2. Диагностика гидро-электролитных нарушение и принципы патохимического лечения.3. Физиологические и биохимические механизмы регулирования кислотно-щелочного баланса.4. Параметры кислотно-основного равновесия, их физиологические и патологические изменения (возраст, время суток, фазы пищеварения, физическое состояние).5. Метаболический и респираторный ацидозы и алкалозы.



**CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Редакция: 10

Дата: 10.04.2024

Стр. 8/18

Цели	Темы
<p>основного равновесия,</p> <ul style="list-style-type: none">• определить причины и продемонстрировать механизмы, участвующие в кислотно-щелочном дисбалансе,• применить уравнение Хендерсона-Хассельбальха и формулу для вычисления анионной дыры.• интеграция лабораторных и клинических результатов для решения тематических исследований.	
<p>Тема 5. Патохимия и лабораторное исследование функций почек</p>	
<ul style="list-style-type: none">• определить реабсорбцию, клиренс, секрецию и неионную диффузию.• знать строение и функции нефрона.• продемонстрировать механизмы мочеобразования.• применять формулу Кокрофта-Голта для расчета СКФ, необходимого для дифференциации почечной недостаточности.• определить основные нефрологические синдромы: почечный канальцевый ацидоз, нефротический синдром, острая и хроническая почечная недостаточность, почечный литиаз и объяснить причины и патогенные механизмы.• знать причины, патогенетические механизмы и лабораторные исследования, подтверждающие наличие диабетической, токсической и медикаментозной нефропатии.• знать лабораторные исследования, необходимые для оценки функционального состояния почек, референсных значений и физиологических вариаций профиля «Почечные исследования» в крови и моче.• продемонстрировать механизмы, участвующие в появлении нарушений, характерных для почечных нарушений: отеки, гипертония, протеинурия, гематурия, аминокислота,	<ol style="list-style-type: none">1. Элементы структуры почек. Функции почек. Детерминанты клубочковой фильтрации. Патология количественных и качественных нарушений клубочкового филтратата.2. Исследование клубочковой фильтрации: Скорость клубочковой фильтрации (СКФ), креатинин, плазменная мочевины, цистин С. Интерпретация лабораторных результатов.3. Трубоччатые функции. Патохимия канальцевых морфолого-функциональных нарушений. Механизмы реабсорбции воды, концентрации и разжижения мочи.4. Исследование трубоччатых функций:<ol style="list-style-type: none">а. экскреция аминокислот и глюкозы с мочой.б. тесты на концентрацию/разбавление мочи.в. тесты на подкисление мочи.5. Протеинурия: преренальная, постренальная, почечная. Причины, лабораторная дифференциация.6. Увлечение нефрологическими синдромами:<ol style="list-style-type: none">а. почечный канальцевый ацидоз, синдром Альпорта и др.б. нефротический синдромв. нефритический синдромг. острая почечная недостаточность (ОПН) и хроническая (ХПН).д. диабетическая, токсическая и медикаментозная нефропатия.7. Диагностика почечных дисфункций: Профиль «Почечные исследования» в крови. Химический состав мочи. Аномальные компоненты мочи. Мочевой осадок.8. Исследование эндокринно-гуморальных и метаболических функций почек



**CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Редакция: 10

Дата: 10.04.2024

Стр. 9/18

Цели	Темы
<p>пигментурия, пиурия, лейкоцитурия и др.;</p> <ul style="list-style-type: none">• применять лабораторные результаты биомаркеров для ранней идентификации ОПН и для дифференциации стадий ХПН.• интегрировать лабораторные и клинические результаты для постановки патогенетического диагноза.	<p>9. Почечный литиаз. Химический состав конкрементов. Причины и стадии литогенеза, провоцирующие факторы. Лабораторные исследование и принципов патогенетического лечения.</p> <p>10. Патогенетические принципы лечения почечных дисфункций.</p>
<p>Тема 6. Гомеостаз кальция и фосфатов. Костно-суставные заболевания</p>	
<ul style="list-style-type: none">• знать химический состав и минеральную фазу кости.• знать структурные особенности коллагеновых и неколлагеновых белков костей.• знать липиды, нуклеиновые кислоты, органические кислоты и ферменты костной ткани.• знать основные минеральные соединения и микроэлементы костной ткани.• оценить стадии и регуляцию ремоделирования костной ткани.• знать источники пищи, механизмы усвоения и факторы, влияющие на усвоение кальция и фосфата.• знать распределение в организме, нормальные значения и функции Са и фосфата.• знать типы кальция в плазме и его физиологически активную форму.• оценить гормональные механизмы, участвующие в гомеостазе фосфора и кальция.• дифференцировать нарушения функции паращитовидных желез, секреции кальцитонина, обмена кальция и фосфата.• дифференцировать и оценивать маркеры формирования и резорбции костной ткани.• знать биохимические методы лабораторного исследования нарушений костного метаболизма.• знать биохимические механизмы возникновения и дифференциальную диагностику метаболических заболеваний костей (остеопороз,	<p>1. Кость – биологический материал. Белки, липиды, нуклеиновые кислоты, органические кислоты и ферменты костной ткани. Минеральная фаза кости.</p> <p>2. Метаболизм кальция и фосфатов:</p> <p>а) Кальций. Пищевые источники. Механизмы всасывания Са. Факторы, влияющие на всасывание Са (рН, состав рациона, жирные кислоты, углеводы и органические кислоты, фитиновая кислота, оксалаты, клетчатка, фосфаты, соотношение Са:Р, витамин D, состояние здоровья человека и возраст). Распределение кальция в организме человека. Функции, нормальные значения и фракции кальция в плазме.</p> <p>б) Фосфат. Пищевые источники. Распределение в организме человека. Нормальные значения фосфатов в плазме у детей и взрослых. Функции. Всасывание.</p> <p>с) Механизмы, участвующие в фосфо-кальциевом гомеостазе (влияние паратгормона, кальцитриола, кальцитонина и других гормонов). Нарушения функции паращитовидных желез (первичный, вторичный, третичный гипопаратиреоз, псевдогипопаратиреоз, гиперпаратиреоз). Нарушения секреции кальцитонина.</p> <p>д) Нарушения метаболизма кальция и фосфатов (гиперкальциемия, гипокальциемия, гиперфосфатемия, гипофосфатемия).</p> <p>3. Биохимические маркеры костного и фосфо-кальциевого метаболизма.</p> <p>а) Маркеры костеобразования (остеогенеза) – костная щелочная фосфатаза (термолабильная), остеокальцин, пропептиды проколлагена I типа.</p> <p>б) Маркеры костной резорбции. Гидроксипролин, гидроксизин, соединения коллагена с поперечными связями (collagen cross-links) –</p>



**CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Редакция: 10

Дата: 10.04.2024

Стр. 10/18

Цели	Темы
<p>остеомалаяция, болезнь Педжета, метастазы в кости, первичный гиперпаратиреоз, вторичный гипопаратиреоз).</p> <ul style="list-style-type: none">• дать определение понятиям остеопороз, остеомалаяция и остеодистрофия.• определить и дифференцировать местный, общий, первичный, вторичный и старческий остеопороз.• оценить влияние эстрогенов на костную ткань.• знать классификацию остеопоротических синдромов.• знать лекарства и факторы, вызывающие остеопороз.• знать общие принципы лечения остеопороза.• применить полученные по данной теме знания для решения клинических случаев, связанных с диагностикой метаболических заболеваний костей.• объединить информацию, касающуюся биохимических аспектов заболеваний костей, и уметь применять ее в смежных клинических дисциплинах (травматология, ревматология, эндокринология, внутренние болезни и т. д.).	<p>пиридинолин, дезоксипиридинолин, N-телопептид, коллаген I типа плюс карбоксиконцевой пептид (CrossLaps), тартрат-резистентная кислая фосфатаза.</p> <p>с) Исследование нарушений фосфо-кальциевого обмена.</p> <p>4. Метаболические заболевания костей. Остеопороз, остеомалаяция, болезнь Педжета, костные метастазы, первичный гиперпаратиреоз, вторичный гипопаратиреоз.</p> <p>5. Остеопороз (локальный, общий, первичный, вторичный, старческий). Влияние эстрогенов на костную ткань. Классификация остеопоротических синдромов. Лекарства и факторы, вызывающие остеопороз. Общие принципы лечения остеопороза.</p>
<p>Тема 7. Лабораторное исследование липидов и липопротеинов плазмы крови. Первичные и вторичные дислипидемии</p>	
<ul style="list-style-type: none">• определить понятия липидов, липопротеидов, аполипопротеинов, первичных и вторичных дислипидемий, гипер- и гиподислипидемий, гиперхолестеринемии, гипертриглицеридемии.• знать принципы классификации липопротеидов плазмы и первичных и вторичных дислипидемий.• дифференцировать причины, определяющие развитие первичных и вторичных гиперлипидемий.• логически выявить последовательность патогенетических метаболических механизмов первичных и вторичных дислипидемий.• знать биохимические методы	<ol style="list-style-type: none">1. Липопротеиды плазмы – структура, роль, методы выделения. Аполипопротеины, белки, ферменты и рецепторы, участвующие в метаболизме липопротеинов.2. Основные липопротеины (хиломикроны, ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП).3. Минорные и патологические липопротеины (IDL, LP(a), LPX, бета-ЛПОНП).4. Определение липидов и липопротеинов плазмы – триглицеридов, холестерина, холестерина ЛПНП, холестерина ЛПВП, аполипопротеинов. Факторы, которые могут влиять на показатели липидов.5. Изолированная гиперхолестеролемия (семейная гиперхолестеролемия, полигенная гиперхолестеролемия, ситостеролемия).6. Изолированная гипертриглицеридемия (семейная гиперхиломикронемия).7. Комбинированные гиперлипидемии



**CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Редакция: 10

Дата: 10.04.2024

Стр. 11/18

Цели	Темы
<p>лабораторного исследования липидов и липопротеидов плазмы.</p> <ul style="list-style-type: none">• уметь рационально применять тесты исследования липидного обмена и владеть алгоритмом диагностики дислипидемии.• правильно оценивать изменения липидов и липопротеинов плазмы крови при сердечно-сосудистых и метаболических патологиях.• аргументировать применение диетических рекомендаций и гиполипидемической терапии с учетом биохимических механизмов развития дислипидемий.• применять полученные по данной теме знания для решения клинических случаев, связанных с диагностикой и лечением соответствующих заболеваний.• интегрировать информацию в отношении биохимических аспектов дислипидемии и уметь применять ее в сопутствующих клинических дисциплинах (кардиология, эндокринология, внутренние болезни и др).	<p>(комбинированная семейная гиперлипидемия, семейная дис-бета-липпотеинемия).</p> <ol style="list-style-type: none">8. Гиполипидемии (а- и гипо-бета-липопротеинемии).9. Снижение ЛПВП-холестерина (болезнь Танжера, дефицит ЛХАТ).10. Увеличение ЛПВП-холестерина (дефицит БТЭХ).11. Роль липопротеидов при атеросклерозе. Атерогенная дислипидемия.12. Биохимические принципы гиполипидемической терапии.
<p>Тема 8. Нарушения углеводного обмена. Лабораторное исследование углеводного обмена</p>	
<ul style="list-style-type: none">• Описывать структуру, синтез, регуляцию, механизмы действия и метаболические эффекты гормонов, участвующих в регуляции углеводного обмена.• Различать и объяснять механизмы постпрандиальной и интерпрандиальной регуляции уровня глюкозы в крови.• Различать патогенез и метаболические нарушения при сахарном диабете 1-го типа и сахарном диабете 2-го типа.• Проиллюстрировать биохимические механизмы, ответственные за гипергликемию и гипогликемию.• Системно и рационально применять исследования в диагностике сахарного диабета.• Правильно оценивать изменения биохимических лабораторных показателей и тестов при сахарном	<ol style="list-style-type: none">1. Роль поджелудочной железы в поддержании гомеостаза глюкозы. Постпрандиальная и межпрандиальная регуляция гликемии.2. Физиологические и патологические изменения уровня глюкозы в крови:<ol style="list-style-type: none">а) гипогликемия: алгоритм исследования гипогликемии у взрослых;б) гипергликемия.3. Сахарный диабет:<ol style="list-style-type: none">а) определение и классификация диабета;б) патогенетические механизмы и метаболические нарушения при сахарном диабете 1 и 2 типа;в) скрининг и диагностика диабета (глюкоза в крови натощак, постпрандиальная глюкоза, гликированный гемоглобин, пептид С, инсулин, аутоиммунные маркеры поджелудочной железы);г) патохимия осложнений диабета. Диагностическое значение определения кетоновых тел, молочной кислоты. Гликирование белков.



**CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Редакция: 10

Дата: 10.04.2024

Стр. 12/18

Цели	Темы
<p>диабете.</p> <ul style="list-style-type: none">• Описывать в логической последовательности цепь метаболических нарушений при осложнениях сахарного диабета.• Интерпретировать биохимические механизмы метаболического синдрома.• Правильно оценить изменения биохимических показателей при метаболическом синдроме.	<p>4. Метаболический синдром. Этиопатогенез и физиопатология метаболического синдрома: скрининг, диагностика, мониторинг.</p>
Тема 9. Патохимия щитовидной железы	
<ul style="list-style-type: none">• Подробно описать метаболизм йода в организме.• Знать конкретные механизмы синтеза, секреции, хранения, транспорта и инактивации Т3 и Т4.• Выявлять специфические рецепторы Т3 и Т4 в тканях и органах, их сигнальные пути и последующую модуляцию метаболических процессов.• Классифицировать нарушения функции щитовидной железы в зависимости от уровня секреции, типа железистой гипертрофии и этиологии патологического состояния.• Определить причины гипо- и гиперфункции щитовидной железы.• Описать в логической последовательности цепь метаболических нарушений при гипо- и гиперфункции щитовидной железы и механизмы поражения органов и тканей.• Системно и рационально применять методы лабораторного исследования функции щитовидной железы в соответствии с определенными алгоритмами.• Правильно оценивать изменения биохимических лабораторных показателей при дисфункциях щитовидной железы.• Решать ситуационные задачи.	<ol style="list-style-type: none">1. Гормоны щитовидной железы: химическая структура, биосинтез, регуляция секреции, транспорт, метаболизм, механизмы действия и метаболические эффекты.2. Нарушения функции щитовидной железы (гипертиреоз и гипотиреоз).3. Лабораторная диагностика нарушений функции щитовидной железы: подготовка больного, сбор, обработка, транспортировка и хранение биологического материала. Методы оценки и их интерпретация. Факторы, которые могут влиять на результаты.
Тема 10. Патохимия коры надпочечников и репродуктивного аппарата	
<ul style="list-style-type: none">• Знать конкретные механизмы синтеза, секреции, хранения, транспорта и инактивации	<ol style="list-style-type: none">1. Стероидные гормоны: структура, биосинтез, регуляция секреции, транспорт, механизм действия, эффекты, метаболизм.



**CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Редакция: 10

Дата: 10.04.2024

Стр. 13/18

Цели	Темы
<p>стероидных гормонов.</p> <ul style="list-style-type: none">• Выявлять специфические рецепторы стероидных гормонов, их сигнальные пути и последующую модуляцию метаболических процессов и эффектов.• Классифицировать и дифференцировать нарушения секреции стероидных гормонов в зависимости от уровня секреции, типа гипертрофии желез и этиологии патологического состояния.• Описать в логической последовательности цепь метаболических нарушений при гипо- и гиперсекреции коры надпочечников и половых гормонов.• Интерпретировать биохимические механизмы поражения органов и тканей при патологии коры надпочечников и половых гормонов.• Системно и рационально назначать исследования в диагностике заболеваний надпочечников и половых желез.• Оценивать нарушения стероидных гормонов и метаболические изменения на основе лабораторных биохимических исследований.• Решать ситуационные задачи.	<ol style="list-style-type: none">2. Адреногенитальные синдромы и биохимические механизмы их развития.3. Патология коры надпочечников, обусловленная избыточной секрецией гормонов. Синдром Кушинга, причины, нарушения обмена веществ и лабораторная диагностика.4. Патология коры надпочечников, обусловленная дефицитом секретии или нарушения чувствительности к гормонам. Болезнь Аддисона: причины и патогенетические механизмы, нарушения обмена веществ и лабораторная диагностика.5. Женские половые гормоны - структура, биосинтез, регуляция секреции (овариальный цикл), транспорт, метаболизм, действие.6. Оценка функции яичников. Лабораторная диагностика заболеваний женских половых желез7. Нарушения функций женских половых желез (гипогонадизм и метаболические изменения, связанные с менопаузой).8. Мужские половые гормоны – структура, биосинтез, регуляция секреции, транспорт, метаболизм, действие.9. Оценка функции яичек. Лабораторная диагностика заболеваний мужских половых желез.10. Нарушения функции мужских половых желез (первичный и вторичный гипогонадизм).
Тема 11. Патохимия и диагностика патологии печени	
<ul style="list-style-type: none">• Давать определение дольке, ацинусу и гепатону и описать особенности их метаболизма.• Классифицировать ферменты печени и объяснить диагностическое значение классов и отдельных представителей.• Отличать физиологические изменения активности печеночных ферментов, имеющие диагностическое значение, от изменений, обусловленных внепеченочными заболеваниями.• Системно и рационально назначать исследования ферментов в диагностике заболеваний печени и для дифференциации их от внепеченочных заболеваний.• Знать роль печени в гомеостазе	<ol style="list-style-type: none">1. Ферменты печени:<ol style="list-style-type: none">а) Классификация, представители, роль и физиологические вариации активности.б) Механизмы дизензимемии при заболеваниях печени.в) Патологические изменения печеночных ферментов при заболеваниях печени и внепеченочных органов.г) Диагностическое, прогностическое и лечебно-контрольное значение печеночных ферментов.2. Роль печени в интеграции обмена веществ и поддержании гомеостаза организма человека. Методы исследования интегративной роли печени и маркеров метаболических нарушений при заболеваниях печени.3. Механизмы желчевыделения и регуляция этого процесса. Нарушения желчевыделения и сопутствующие патологии. Методы



**CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Редакция: 10

Дата: 10.04.2024

Стр. 14/18

Цели	Темы
<p>белкового, углеводного и липидного обмена организма.</p> <ul style="list-style-type: none">• Выявлять лабораторные маркеры гомеостатической функции печени.• Применять в биохимической диагностике заболеваний печени и внепеченочные маркеры гомеостатической функции печени.• Описать патогенетические биохимические механизмы образования камней в желчном пузыре и принципы лечения, основанные на этих механизмах.• Дифференцировать виды наследственного и приобретенного рака на основании изменения лабораторных биохимических показателей.• Оценить пути детоксикации/инактивации определенных веществ в печени и механизмы повреждения органов, связанные с этими механизмами.• Давать определение лекарственной гепатопатии и знать механизмы развития патологического состояния в зависимости от препарата.• Знать маркеры и синдромы, характерные для патологии печени (цитолитический, гепатопривный, воспалительный и экскретобилиарный), и их диагностическое значение.• Уметь системно и рационально указывать наборы маркеров для исследования функции печени.• Правильно оценивать изменения биохимических лабораторных показателей при заболеваниях печени.• Решать ситуационные задачи.	<p>исследования желчеотделения и маркеры, представляющие диагностический интерес.</p> <ol style="list-style-type: none">4. Общие и печеночные механизмы детоксикации. Стадии детоксикации в печени (окислительная и конъюгационная). Гепатоксичность, связанная с механизмами детоксикации, включая лекарственную гепатоксичность. Маркеры гепатотоксичности.5. Биохимические синдромы, характерные для заболеваний печени. Лабораторные маркеры данных синдромов и их диагностическое значение.6. Маркеры рака печени.
Тема 12. Биохимия нейротрансмиссии	
<ul style="list-style-type: none">• определить понятия синапса, синаптической передачи, нейромедиатора, нейромодулятора, пре- и постсинаптического потенциала действия, ионотропного и метаботропного синаптического рецептора, агониста, конкурентного и неконкурентного антагониста.	<ol style="list-style-type: none">1. Особенности химического и метаболического состава нервных клеток.2. Строение синапсов и особенности связи между нервными клетками.3. Структура и классификация нейротрансмиттеров. Холинергические, моноаминергические, аминокислотергические, пептидергические, пуринергические нейротрансмиттерные вещества.



**CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Редакция:	10
Дата:	10.04.2024
Стр. 15/18	

Цели	Темы
<ul style="list-style-type: none">• знать основные нейромедиаторные вещества, их классификацию и строение, механизмы синтеза, хранения, высвобождения нейромедиаторов в синаптической щели, молекулярные механизмы связи медиатора с рецепторами и передачи сигнала в постсинаптических клетках.• показать связь между наследственными и приобретенными дефектами молекулярных структур, участвующих в синаптической передаче (каналопатии, энзимопатии, протеинопатии, дефекты рецепторов), с некоторыми неврологическими состояниями и психическими расстройствами.• применять полученные по данной теме знания для решения клинических случаев, связанных с диагностикой и лечением соответствующих заболеваний.• интегрировать информацию о биохимических аспектах нервной передачи с информацией, накопленной в других фундаментальных дисциплинах (анатомия, гистология, физиология), и уметь применять ее в смежных клинических дисциплинах (неврология, психиатрия, медицинская психология).	<ol style="list-style-type: none">4. Синтез, хранение, высвобождение нейромедиаторов, выведение медиаторов из синаптической щели, синаптические рецепторы, биохимические механизмы действия нейромедиаторов на постсинаптическом уровне.5. Патологии, связанные с нарушением синтеза, высвобождения или действия различных нейротрансмиттеров или затрагивающие их рецепторы (болезнь Паркинсона, болезнь Альцгеймера, шизофрения, депрессия, тревога, мигрень, миастения, эпилепсия).
Оценка индивидуальной работы	
Итоговая оценка	

**VIII. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (КОНКРЕТНЫЕ) (ПК) И
ТРАНСВЕРСАЛЬНЫЕ/КЛЮЧЕВЫЕ (ТК) И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ
- Профессиональные компетенции (ПК):**

- ПК1. Знание, понимание и использование специфического языка медицинской биохимии.
- ПК2. Общие сведения об основных химических соединениях, жизненно важных для человеческого организма.
- ПК3. Объяснение течения основных метаболических процессов, обеспечивающих жизнедеятельность организма, и механизмов специфических нарушений при основных синдромах.
- ПК6. Усовершенствованное знание особенностей химического состава и метаболизма органов и тканей в физиологических условиях и при патологии.

	CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	Редакция:	10
		Дата:	10.04.2024
		Стр. 16/18	

- Пересекающиеся компетенции (ТК1):

- Самостоятельность и ответственность в деятельности.
- Применение усердных и эффективных правил работы, демонстрация ответственного отношения к выполнению профессиональных задач с применением ценностей и норм профессиональной этики, а также положений действующего законодательства.
- Развитие логического мышления, практической применимости, оценки и самооценки при принятии решений.

- Результаты обучения:

По окончании изучения дисциплины студент сможет:

- знать молекулярные основы физиологических обменных процессов, биохимические механизмы регуляции функций органов/тканей и организма,
- понимать причины и патогенез наследственных и приобретенных заболеваний,
- аргументировать необходимость биохимических исследований и рационального и системного использования специфических маркеров,
- интерпретировать результаты лабораторного обследования и соотнести их с клинико-функциональными данными для установления диагноза, коррекции образа жизни и назначения терапии, адаптированной к биохимическим механизмам возникновения патологии.

IX. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

	Ожидаемый результат	Стратегии реализации	Критерии оценки	Срок реализации
	Работа с источниками информации	Подбор основной информации и деталей по вопросам темы, путем перечитывания лекции, материала учебника и дополнительных информационных источников по соответствующей теме. Полное чтение текста и систематизация основного содержания. Формулирование обобщений и выводов относительно важности темы.	Уровень усвоения информации и объем работы	В течение семестра
2.	Ситуационные вопросы	Самостоятельное решение ситуационных задач соответствующей темы в соответствии с руководством практических работ, с последующей проверкой и обсуждением на семинарах.	от 0 до 0,5 для каждой главы.	По каждой изучаемой теме
3.	Тесты самопроверки	Самостоятельное решение тестов по соответствующей теме в соответствии с руководством по практической работе, с последующей проверкой и обсуждением на семинарах.	от 0 до 0,5 для каждой главы.	По каждой изучаемой теме
4.	Работа с онлайн-	Изучение дидактических материалов на сайте кафедры и пополнение	Уровень усвоения	В течение семестра

	СД 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	Редакция:	10
		Дата:	10.04.2024
		Стр. 17/18	

	материалами	информации по изучаемой теме.	информации и объем работы	
5.	Научный доклад на современную тематику РРТ.	Подборка справочной информации и подробностей по актуальным темам биохимии из научных источников за последние 5 лет.	Оценка от 0 до 10,0 за каждое сообщение	В течение семестра

Х. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРОЦЕССУ ПРЕПОДАВАНИЯ-ОБУЧЕНИЯ- ОЦЕНКИ

Используемые методы преподавания/обучения:

Дисциплина «Клиническая биохимия» организована комбинированно – классическое и интернет-обучение.

Теоретический учебный материал и презентации курсов размещены на платформе MOODLE и предлагаются для индивидуального изучения до начала курсов.

На практических работах и семинарах обсуждаются теоретические темы по методическим указаниям, решаются тесты и кейсы, применяются интерактивные методы обучения.

Для освоения дисциплины учащимся рекомендуется ряд методов обучения, таких как наблюдение, анализ, сравнение, классификация, рисование/анализ схемы/фигуры, моделирование, дедукция и эксперимент.

Прикладные дидактические стратегии / технологии (характерные для дисциплины)

Для преподавания предмета биохимия применяются классические дидактические стратегии (индуктивная, дедуктивная, аналогическая, алгоритмическая и эвристическая), которые достигаются с помощью нескольких методов обучения (активно-участного, индивидуального изучения, проверки и оценки), таких как изложение и дидактическая беседа, работа с учебником, теоретическая проблематизация и лабораторная работа, тематическое исследование, решение задач и др. Для реализации стратегий и методов используется комплекс технических средств обучения как в рамках курсов и семинаров, так и на лабораторных работах.

Методы оценивания

Текущее: На каждой лабораторной работе и семинарских занятиях используется несколько методов текущего оценивания: контрольные работы, решение ситуационных задач и тестов, решение практических задач и др. В течение семестра предусмотрены 2 итоговые работы.

Итоговое: Экзамен – компьютерное тестирование в SIMU.

Итоговая оценка за экзамен состоит из средней оценки по модулю (часть 0.5) и итогового теста в компьютеризированной системе (часть 0.5).

Оценки будут выражены в цифрах в соответствии с оценочной шкалой (согласно таблице), а полученная итоговая оценка будет выражена в виде числа с двумя десятичными знаками, которое будет занесено в журнал оценок.

	CD 8.5.1 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	Редакция:	10
		Дата:	10.04.2024
		Стр. 18/18	

Округление оценок на каждом этапе оценивания

Шкала промежуточных оценок (среднегодовая, оценки этапов экзамена)	Национальная система оценивания	Эквивалент ECTS
1,00-3,00	2	F
3,01-4,99	4	FX
5,00	5	E
5,01-5,50	5,5	
5,51-6,0	6	
6,01-6,50	6,5	D
6,51-7,00	7	
7,01-7,50	7,5	C
7,51-8,00	8	
8,01-8,50	8,5	B
8,51-9,00	9	
9,01-9,50	9,5	A
9,51-10,0	10	

Среднегодовая оценка и оценки всех этапов выпускного экзамена (компьютерный, тест, устный ответ) будут отражены цифрами по шкале оценок (по таблице), а полученная итоговая оценка будет отражена числом с двумя десятичными знаками, которые будут занесены в ведомость/зачетную книжку.

Неявка на экзамен без уважительной причины фиксируется как «отсутствие» и оценивается, как 0 (ноль). Студент имеет право на 2 повторные пересдачи пропущенного экзамена.

XI. БИБЛИОГРАФИЯ:

А. Обязательная:

1. www.e.usmf.md. (suport teoretic pe platforma MOODLE).
2. Dobreanu M. Biochimie clinica - implicatii practice. ed. IV, volumul 2, Ed. PIM, Iași, România, 2020
3. Dobreanu M. Biochimie clinica - implicatii practice. ed. IV, volumul 2 revizuit, Ed. PIM, Iași, România, 2023

В. Дополнительная:

1. <https://themedicalbiochemistrypage.org/>
2. McPherson R.A., Pincus M. R., Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods 24th Edition, Elsevier; 24th edition, 2021. ISBN:9780323673204
3. Marshall, W. J., & Lapsley, M. Clinical Biochemistry: Metabolic and Clinical Aspects (Third Edition), Churchill Livingstone, 2014, ISBN: 978-0-7020-5140-1