

**ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский)
университет**

Утверждено
Директор Института _____

«11» 06 2024г., протокол №12

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Гематология

Автор: Сюлагян М.Х.

Направление подготовки: 30.05.01 Медицинская биохимия
Наименование образовательной программы: 30.05.01 Медицинская биохимия

1. АННОТАЦИЯ

1.1. Гематология и основы современной гематологической диагностики занимают важное место в медико-биологическом образовании. Система крови является важнейшим компонентом гомеостаза организма человека. Благодаря функционированию клеток и белковых компонентов крови, осуществляются разнообразные функции, включая оксигенацию организма, защиту от патогенов, процессы регенерации тканей и детоксикации организма. Гематология использует современные методы исследования генома клеток крови, исследования антигенного состава клеток и белковых компонентов крови, а также широкий спектр функциональных методов диагностики многих заболеваний, спектр которых выходит за рамки этой дисциплины.

1.2. Трудоемкость в академических кредитах и часах, формы итогового контроля
5 семестр – 4 з.е. (144ч.) - экзамен

1.3. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана специальности (направления)

Наименование предшествующей дисциплины	Основные дидактические единицы из программ предшествующих дисциплин, являющихся исходной базой для настоящей программы
1.Химия и биохимия, клиническая биохимия. 2.Клиническая фармакология 3.Патологическая анатомия 4. Физиология 5.Внутренние болезни	1. Химический состав крови и изменение показателей при патологиях. 2.Часная фармакология, препараты регулирующие кроветворение, гемостаз. 3.Патологические изменения морфологии в органах кроветворения. 4. Физиология кроветворных органов 5. Болезни крови.

1.4. Результаты освоения программы дисциплины:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижений компетенций

ОПК-2	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований	ОПК -2.1	Знает морфофункциональное, физиологическое состояния человека в норме и при развитии патологических процессов.
		ОПК -2.2	Умеет выявлять и анализировать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при проведении биомедицинских исследований
		ОПК -2.3	Владеет навыками и методами моделирования патологических состояний in vivo и in vitro
ОПК-3	Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	ОПК -3.1	Знать устройство и принципы работы специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, знает лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в области функциональной диагностики
		ОПК -3.2	Уметь работать со специализированной диагностической и лечебным

			оборудованием, применять медицинские изделия, лекарственные средства и генно-инженерные технологии в области функциональной диагностики
		ОПК -3.3	Владеть навыками определения выбора специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, лекарственных средств и генноинженерных технологий в области функциональной диагностики

2. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

2.1. Цели и задачи дисциплины

Задачи общей гематологии:

1. Изучить строение и функции системы крови, схему и основы регуляции кроветворения, кинетику, морфологические, цито-, биохимические и функциональные особенности клеток крови.
2. Освоить методы исследования периферической крови, костного мозга, системы гемостаза.
3. Научиться дифференцировать клетки крови и костного мозга животных по морфологическим признакам.
4. Изучить механизмы и методы исследования свертывающей и противосвертывающей систем крови.

Задачи частной гематологии:

1. Изучить причины, механизмы, особенности клинико-лабораторной картины нарушений сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза.
2. Освоить принципы диагностики различных вариантов патологии сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза на примере решения ситуационных задач.
3. Изучить этиологию, патогенез, особенности клинико-лабораторной картины анемий, лейкоцитозов, лейкомоидных реакций, лейкопений, острых и хронических лейкозов, лимфом.
4. Изучить морфологию патологических форм эритроцитов и лейкоцитов, особенности картины периферической крови и костного мозга при гематологических заболеваниях.
5. Научиться дифференцировать бластные клетки крови и костного мозга по цитохимическим признакам.
6. Освоить принципы диагностики анемий, лейкоцитозов, лейкомоидных реакций, лейкопений, острых и хронических лейкозов, лимфом на примере решения ситуационных задач.

2.2. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего, в	
	акад. часах	5 сем
1	2	3
1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	144	144
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	86	86
1.1.1. Лекции	18	18
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.	34	34
1.1.3. Лабораторные работы	34	34
1.2. Самостоятельная работа, в т. ч.:	31	31
Итоговый контроль (Экзамен, Зачет, диф. зачет - указать)	27	Экзамен 27

2.3. Содержание дисциплины

2.3.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (модули, разделы дисциплины и виды занятий) по рабочему учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего (ак. часов)	Лекции (ак. часов)	Практ. Занятия (ак. часов)	Лабор. (ак. часов)
1	2=3+4+5	3	4	5
Раздел 1. Введение в гематологию	2	1	1	0
Тема 1. Вводная лекция. Предмет и задачи гематологии	2	1	1	0
Раздел 2. Основы кроветворения	10	2	6	2
Тема 2. Учение о стволовой кроветворной клетке. Теории	5	1	3	1
Тема 3. Регуляция гемопоэза. Номенклатура клеток крови	5	1	3	1
Раздел 3. Эритрон и эритроциты	10	2	6	2
Тема 4. Эритрон: морфофункциональная	5	1	3	1
Тема 5. Методы исследования показателей красной крови	5	1	3	1
Раздел 4. Белая кровь: лейкоциты и иммунитет	10	2	6	2
Тема 6. Морфофункциональная характеристика клеток белой	5	1	3	1
Тема 7. Методы исследования показателей белой крови	5	1	3	1

Раздел 5. Тромбоциты и гемостаз	12	4	6	2
Тема 8. Морфофункциональная характеристика тромбоцитов	6	2	3	1
Тема 9. Патологии свертывающей и противосвертывающей системы	6	2	3	1
Раздел 6. Гематологические заболевания	12	4	6	2
Тема 10. Анемии: классификация, этиология, диагностика	6	2	3	1
Тема 11. Лейкоцитозы и лейкопении	6	2	3	1
Раздел 7. Методы гематологических исследований	19	2	3	14
Тема 13. Техника гематологических исследований	19	2	3	14
ИТОГО				

2.3.2. Краткое содержание разделов дисциплины в виде тематического плана

Раздел 1. Введение в гематологию

- **Вводная лекция. Предмет и задачи гематологии**
Определение гематологии как науки, ее задачи и место в медицинской практике.
Взаимосвязь с другими дисциплинами. Краткий обзор основных направлений гематологических исследований.

Раздел 2. Основы кроветворения

- **Учение о стволовой кроветворной клетке. Теории кроветворения**
Понятие о стволовых клетках. Моно- и полипотентные теории кроветворения, процессы дифференцировки.

- **Регуляция гемопоэза. Номенклатура клеток крови**

Влияние цитокинов, гормонов и внешних факторов на кроветворение. Современная номенклатура и классификация клеток крови.

Раздел 3. Эритроциты и красная кровь

- **Эритроциты: морфофункциональная характеристика клеток красной крови**

Строение и функции эритроцитов, роль гемоглобина, обмен железа. Патологии красной крови: анемии, изменения формы и размеров эритроцитов.

- **Методы исследования показателей красной крови**

ОАК, гематокрит, концентрация гемоглобина, показатели цветового индекса. Диагностическая роль морфологического исследования мазков крови.

Раздел 4. Лейкоциты и белая кровь

- **Морфофункциональная характеристика клеток белой крови**

Функции различных видов лейкоцитов (нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, эозинофилов, базофилов). Их роль в иммунитете и воспалительных реакциях. Патологии лейкоцитов.

- **Методы исследования показателей белой крови**

Лейкоцитарная формула, общее число лейкоцитов, методики интерпретации изменений.

Раздел 5. Тромбоциты и система гемостаза

- **Морфофункциональная характеристика тромбоцитов**

Участие тромбоцитов в процессах свертывания и регенерации. Отклонения: тромбоцитопения и тромбоцитозы.

- **Патологии свертывающей и противосвертывающей системы крови**

Коагулопатии, ДВС-синдром, тромбофилии: механизмы развития, диагностика и терапия.

Раздел 6. Гематологические заболевания

- **Анемии: классификация и клинические особенности**
Железодефицитная, мегалобластная, апластическая и гемолитическая анемии. Методы их диагностики и лечения.
- **Лейкоцитозы и лейкопении**
Виды и причины изменений числа лейкоцитов, их клиническое значение.
- **Лейкозы**
Острые и хронические лейкозы: патогенез, диагностика и современные подходы к лечению.

Раздел 7. Методы гематологических исследований

- **Техника гематологических исследований**
Принципы забора крови, подготовка проб для анализа. Микроскопические и автоматизированные методы исследования. Проведение коагулологических тестов и их интерпретация.

2.3.3. Краткое содержание семинарских/практических занятий/лабораторного практикума

Семинарские занятия

1. **Предмет и задачи гематологии. Введение в дисциплину**
 - Обсуждение роли гематологии в клинической практике.
 - Разбор основных научных направлений в гематологии.
 - Взаимосвязь гематологии с другими дисциплинами.
 - Итог: вопросы для обсуждения и тестовые задания.
2. **Теории кроветворения и регуляция гемопоэза**
 - Дискуссия по моноклональной и полипотентной теориям кроветворения.
 - Роль цитокинов и гормонов в регуляции кроветворения.

- Обсуждение клинических кейсов по нарушениям гемопоэза.
- 3. Эритроциты и анемии**
 - Анализ клинических случаев анемий разной этиологии.
 - Обсуждение показателей красной крови (гемоглобин, гематокрит, MCV, MCH).
 - Разбор лабораторных анализов и мазков крови.
 - 4. Лейкоцитозы и лейкопении**
 - Дифференциальная диагностика лейкоцитозов и лейкопений.
 - Разбор случаев инфекционных и иммунных нарушений.
 - Практика в расчёте и интерпретации лейкоцитарной формулы.
 - 5. Лейкозы и другие заболевания крови**
 - Обсуждение клинических случаев острых и хронических лейкозов.
 - Разбор современных методов диагностики и подходов к лечению.

Практические занятия

- 1. Анализ мазков периферической крови**
 - Изучение морфологии эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов.
 - Определение патологических изменений в клетках крови.
- 2. Методы исследования показателей красной крови**
 - Проведение анализа концентрации гемоглобина и расчёт цветового показателя.
 - Интерпретация результатов анализа на анемии.
- 3. Лейкоцитарная формула и её интерпретация**
 - Подсчёт и анализ видов лейкоцитов.
 - Практическая работа с клиническими кейсами.
- 4. Исследование системы гемостаза**
 - Определение времени свертывания и протромбинового индекса.
 - Разбор коагулологических нарушений на примере клинических случаев.

Лабораторный практикум

- 1. Микроскопическое исследование мазков крови**
 - Подготовка и окраска мазков.
 - Оценка морфологических характеристик клеток крови.
- 2. Автоматизированные методы анализа крови**

- Работа с гематологическими анализаторами.
- Сравнение ручных и автоматизированных методов исследования.

3. Проведение коагулологических тестов

- Изучение тромбоцитарной функции и свертывающей способности крови.
- Интерпретация тестов на тромбоз и коагулопатию.

2.3.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для эффективного преподавания и освоения курса "Гематология" необходимо следующее материально-техническое и информационное обеспечение:

1. Лабораторное оборудование и инструменты

- Микроскопы световые (с возможностью увеличения до 1000х)
- Гематологические анализаторы (для автоматического подсчета клеток крови)
- Оборудование для центрифугирования образцов крови
- Наборы для приготовления и окраски мазков крови (метод Романовского-Гимзы)
- Пробирки и капилляры для взятия образцов крови
- Гемометры для определения концентрации гемоглобина
- Хронометры для измерения времени свертывания крови

2. Учебные материалы и пособия

- Презентации в формате РРТ для лекций и семинаров
- Электронные учебники и методические пособия по гематологии
- Атласы и справочники по морфологии клеток крови
- Видеоуроки и виртуальные лаборатории по гематологическим исследованиям

3. Информационно-техническое оборудование

- Персональные компьютеры для студентов и преподавателей
- Доступ к интернет-ресурсам (онлайн-библиотеки, базы данных, научные журналы)

- Программное обеспечение для анализа данных (Excel, специализированные медицинские программы)
- Интерактивная доска или проектор для демонстрации учебного материала

4. Оборудование для практических занятий по гемостазу

- Коагулометры для исследования системы свертывания крови
- Тест-системы для определения протромбинового времени и международного нормализованного отношения (INR)
- Ручные счетчики тромбоцитов и лейкоцитов
- Реагенты для проведения коагулологических тестов

5. Демонстрационные и наглядные материалы

- Таблицы и схемы по клеткам крови и их патологиям
- Макеты и постеры, иллюстрирующие процессы кроветворения и регуляцию гемопоза
- Образцы нормальных и патологических мазков крови (в электронном и физическом виде)

6. Средства гигиены и безопасности

- Перчатки, халаты и защитные очки для работы с биологическими материалами
- Дезинфицирующие средства и утилизационные контейнеры для использованных пробирок и игл
- Средства первой помощи и аптечка в лаборатории.

2.4. Модульная структура дисциплины с распределением весов по формам контролей

Формы контролей	Вес формы (форм) текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля (по модулям)		Вес формы промежуточного контроля в итоговой оценке промежуточного контроля		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей (семестровой оценке)	Веса результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1 1	M2	M1	M2	M1	M2		
Вид учебной работы/контроля	M1 1	M2	M1	M2	M1	M2		
Контрольная работа <i>(при наличии)</i>			1	1				
Устный опрос <i>(при наличии)</i>								
Тест <i>(при наличии)</i>								
Лабораторные работы <i>(при наличии)</i>								
Письменные домашние задания <i>(при наличии)</i>								
Реферат <i>(при наличии)</i>								
Эссе <i>(при наличии)</i>								
Проект <i>(при наличии)</i>								
<i>Другие формы (при наличии)</i>								
Веса результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей					0	0		
Веса оценок промежуточных					1	1		

¹ Учебный Модуль

контролей в итоговых оценках промежуточных контролей								
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							0.5	
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							0.5	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								0.5
Вес итогового контроля (Экзамен/зачет) в результирующей оценке итогового контроля								0.5
	$\Sigma = 1$							

3. Теоретический блок

Для успешного освоения курса "Гематология" студенты должны использовать разнообразные учебные и вспомогательные материалы. Ниже представлен перечень рекомендованных источников и материалов.

3.1. Материалы по теоретической части курса

3.1.1. Учебник(и):

- Тодорович Б.В., Киселёва Т.А. Гематология. – М.: Медицина, 2021.
- Павловский А.В. Клиническая гематология и трансфузиология. – СПб.: ЭЛБИ, 2022.

3.1.2. Учебное(ые) пособие(я):

- Калинина Е.В., Власова Н.М. Основы гематологии для студентов медицинских вузов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.
- Хохлова Л.П. Практическая гематология: руководство для студентов и интернов. – Казань: ИКЦ Казанского университета, 2019.

3.1.3. Курс лекций:

- Авторский курс лекций преподавателя по дисциплине.

3.1.5. Электронные материалы:

- Электронные учебники и методические пособия на образовательных платформах (ГЭОТАР, КнигаФонд и др.).
- Презентации в формате РРТ по каждой теме курса.
- Видеолекции и виртуальные лабораторные работы на образовательных порталах.

3.1.6. Глоссарий/терминологический словарь:

- Словарь гематологических терминов (включает ключевые понятия и определения: гемопоэз, анемия, лейкоз и др.).

3.1.7. Другие материалы:

- Научные статьи из рецензируемых журналов по гематологии (например, Journal of Hematology).
- Доступ к базам данных научных публикаций (PubMed, eLibrary).
- Задачники и сборники клинических случаев для самостоятельного изучения.

4. Фонды оценочных средств

4.1. Планы практических и семинарских занятий

- **Тема 1:** Исследование морфологии эритроцитов при анемиях.
- **Тема 2:** Анализ показателей лейкоцитарной формулы в норме и при патологиях.

- **Тема 3:** Методы оценки тромбоцитарной функции и времени свертывания крови.
- **Тема 4:** Обсуждение клинических случаев: лейкозы и их лабораторная диагностика.

4.2. Планы лабораторных работ и практикумов

- **Лабораторная работа 1:** Изготовление и окраска мазка периферической крови.
- **Лабораторная работа 2:** Автоматический и ручной подсчет форменных элементов крови.
- **Лабораторная работа 3:** Оценка коагуляционных тестов (протромбиновое время, INR).

4.3 Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов

Тема 1: Учение о стволовой кроветворной клетке и регуляция гемопоэза

- Охарактеризуйте основные теории кроветворения.
- Составьте схему дифференцировки клеток крови из стволовой клетки.
- Выполните сравнительный анализ регуляторных факторов гемопоэза.

Тема 2: Эритроциты – морфофункциональная характеристика в норме и при патологиях

- Опишите стадии созревания эритроцитов и их функции.
- Проанализируйте показатели красной крови при железодефицитной и гемолитической анемиях.
- Выполните расчет индексов эритроцитов (MCV, MCH, MCHC) и интерпретируйте результаты.

Тема 3: Белая кровь: функции и патология

- Объясните различия между гранулоцитами и агранулоцитами.
- Разберите основные причины и клиническое значение лейкоцитоза и лейкопении.
- Выполните задание на интерпретацию изменений лейкоцитарной формулы при инфекциях.

Тема 4: Тромбоциты и система гемостаза

- Охарактеризуйте роль тромбоцитов в первичном гемостазе.
- Разберите причины и последствия тромбоцитопении.
- Сравните механизмы действия свертывающей и противосвертывающей систем крови.

Тема 5: Анемии – классификация и диагностика

- Составьте таблицу, сравнивающую различные виды анемий (железодефицитная, апластическая, мегалобластная).
- Выполните анализ клинического случая с анемией и составьте план обследования пациента.
- Подготовьте письменный отчет об особенностях терапии при различных формах анемии.

Тема 6: Лейкозы – диагностика и клинические проявления

- Охарактеризуйте различия между острыми и хроническими лейкозами.
- Разберите клинический случай с острым миелоидным лейкозом, предложите план лечения.
- Выполните тест на знание классификации лейкозов по FAB-системе.

Тема 7: Патология свертывающей и противосвертывающей системы

- Составьте план обследования пациента с подозрением на коагулопатию.
- Разберите нарушения системы гемостаза при гемофилии.
- Выполните анализ показателей коагулограммы и интерпретируйте их.

4.4. Тематика рефератов, эссе и других форм самостоятельных работ

Рефераты

1. **"Современные теории гемопоэза и их клиническое значение."**
 - Обзор существующих теорий, включая стволовую теорию и другие подходы к пониманию кроветворения.
2. **"Роль эритроцитов в организме: функции и патологии."**

- Рассмотрение физиологических функций эритроцитов и их изменения при различных заболеваниях.
3. **"Лейкозы: классификация, диагностика и современные методы лечения."**
 - Анализ различных форм лейкозов, методов их диагностики и подходов к лечению.
 4. **"Анемии: причины, диагностика и терапия."**
 - Сравнительный анализ различных типов анемий и их клиническое значение.
 5. **"Патологии гемостаза: причины и механизмы развития."**
 - Изучение механизмов свертывания крови и расстройств, приводящих к тромбообразованию и геморрагиям.

Эссе

1. **"Влияние стресса на показатели крови."**
 - Рассмотрение, как различные стрессовые факторы могут влиять на состав крови и функции клеток.
2. **"Тромбоциты и их роль в системе гемостаза."**
 - Обсуждение функций тромбоцитов и их значение для поддержания гемостаза.
3. **"Генетические аспекты заболеваний крови."**
 - Исследование наследственных факторов, влияющих на различные патологии крови.
4. **"Этические аспекты лечения заболеваний крови."**
 - Обсуждение моральных вопросов, возникающих при применении методов лечения гематологических заболеваний.
5. **"Современные подходы к диагностике и лечению анемий."**
 - Анализ новых технологий и методов, применяемых в диагностике и лечении анемий.

4.5 Перечень экзаменационных вопросов

Введение в гематологию

1. Определите гематологию и ее основные задачи.

2. Каковы основные этапы развития гематологии как науки?
3. Каково значение гематологии в современной медицине?

Стволовая клетка и гемопоэз

4. Что такое стволовая кроветворная клетка? Опишите ее функции.
5. Приведите основные теории кроветворения и их отличия.
6. Каковы основные регуляторы гемопоэза?
7. Какие факторы влияют на процессы гемопоэза?
8. Опишите этапы дифференцировки стволовой клетки в клетки крови.

Клетки крови

9. Охарактеризуйте морфофункциональные особенности эритроцитов.
10. Каковы функции белых кровяных клеток и их основные типы?
11. Что такое тромбоциты, и какова их роль в гемостазе?
12. Какие методы используются для исследования клеток крови?
13. Каковы показатели нормального состава крови?

Анемии

14. Дайте определение анемии и перечислите ее основные виды.
15. Какие методы диагностики используются для определения анемии?
16. Опишите патогенез и клинические проявления железодефицитной анемии.
17. Каковы причины и последствия мегалобластной анемии?
18. В чем заключаются отличия между острой и хронической анемией?

Лейкоцитозы и лейкопении

19. Определите лейкоцитоз и лейкопению. Каковы их клинические значения?
20. Перечислите основные причины лейкоцитоза и лейкопении.
21. Как изменяется лейкоцитарная формула при инфекциях?
22. Каковы основные отличия между гранулоцитами и агранулоцитами?
23. Какие заболевания могут сопровождаться лейкопенией?

Лейкозы

24. Каковы основные типы лейкозов? В чем их различия?
25. Как диагностируется острый миелоидный лейкоз?
26. Каковы подходы к лечению различных форм лейкозов?
27. Опишите клинические проявления хронического лимфоцитарного лейкоза.
28. Каковы методы мониторинга заболевания при лейкозах?

Патологии гемостаза

29. Определите гемостаз и его основные механизмы.
30. Каковы причины и последствия тромбоцитопении?
31. Как диагностируются нарушения гемостаза?
32. Объясните, что такое коагулопатия и каковы ее виды.
33. Какова роль фактора Виллебранда в системе гемостаза?

5. Методический блок

5.1. Методика преподавания

Методика преподавания в курсе гематологии включает в себя разнообразные подходы и стратегии, направленные на эффективное усвоение материала студентами. Основные аспекты методики преподавания следующие:

1. Лекционные занятия:

- Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий (презентации, видео), что способствует более наглядному восприятию материала.
- Важно структурировать лекции так, чтобы обеспечить логическую последовательность изложения, начиная с базовых понятий и переходя к более сложным темам.
- Обсуждение актуальных научных исследований и клинических случаев в рамках лекций, чтобы студенты могли видеть практическое применение теории.

2. Семинарские занятия:

- Использование активных методов обучения, таких как дискуссии, кейс-стадии и ролевые игры, которые позволяют студентам применять теоретические знания на практике.
- Модерирование обсуждений с акцентом на критическое мышление и аналитические способности студентов. Задача преподавателя — направлять дискуссию, обеспечивая при этом возможность для студентов выражать свои идеи и мнения.
- Регулярная практика презентаций, где студенты могут представлять свои исследования или анализировать клинические случаи, что развивает навыки публичных выступлений.

3. Практические занятия:

- Акцент на практике и выполнении лабораторных исследований, что помогает студентам получить опыт работы с оборудованием и реактивами.
- Процедуры должны быть четко объяснены, с акцентом на безопасность и правильное использование методов исследования.
- Студенты должны иметь возможность работать в парах или группах, что способствует обмену опытом и улучшает навыки командной работы.

4. Самостоятельная работа:

- Студенты должны быть поощрены к самостоятельному изучению литературы и выполнению домашних заданий, что способствует углубленному пониманию материала.
- Предоставление методических рекомендаций и списков литературы для самостоятельного изучения по каждой теме курса.
- Регулярные контрольные мероприятия для оценки уровня усвоения материала, включая тесты, рефераты и эссе.

5. Оценка знаний:

- Применение разнообразных форм оценивания, таких как письменные экзамены, устные опросы и практические тесты, чтобы объективно оценить знания студентов.
- Прозрачность в оценивании, объяснение критериев оценки и возможность для студентов обсуждать свои результаты.

