

Автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Академия медицинского и фармацевтического образования»

Утверждаю
Ректор АНО ВО «Академия медицинского и
фармацевтического образования»
_____ Х.М. Кандаурова
Приказ № «17» июнь 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.37. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Специальность 31.05.01 Лечебное дело
Квалификация Врач - лечебник
Форма обучения Очная

Пятигорск, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело, приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 988 с учётом трудовых функций профессиональных стандартов, "Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)", утвержден приказом Минтруда России от 21.03.2017 № 293н.

1. Цель задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины направлена на формирование у студентов способности выполнять основные манипуляции по взятию биологического материала, интерпретировать результаты лабораторных исследований для постановки предварительного диагноза.

Задачи дисциплины:

- Изучить преаналитический этап (правила подготовки пациента, забор крови/мочи).
- Освоить принципы работы гематологического анализатора и микроскопа.
- Научиться оценивать показатели КОС, водно-электролитного обмена и гемостаза.
- Сформировать навык дифференциальной диагностики анемий и воспалительных процессов на основе ОАК.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1. Является пропедевтической базой для изучения факультетской терапии, хирургии и инфекционных болезней. Базируется на знаниях анатомии, нормальной физиологии и биохимии.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) выражаются в знаниях, умениях, навыках характеризуют этапы формирования компетенций и обеспечивают достижение планируемых результатов освоения образовательной программы. Результаты обучения по дисциплине соотнесены с индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает: Методы критического анализа и оценки современных научных достижений. Основные принципы критического анализа. УК-1.2 Умеет: Получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов. Собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области. Осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта. УК-1.3 Владеет: Навыками ис-	Знать алгоритмы оценки достоверности результатов анализов (контроль качества внутрилабораторный vs внешний). Понимать референсные интервалы и факторы влияния (Biological Variation). Уметь собирать данные о пациенте (жалобы + анамнез), сопоставлять их с лабораторным синдромом (напр., желтуха + билирубин = холестаз) и вырабатывать стратегию дообследования. Владеть стратегией действий

	следования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности. Навыками разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем.	при получении противоречивых данных лаборатории (например, высокий тропонин без клиники ИМ — повторить тест через 3 часа).
ПК-2. Способен проводить обследование пациента с целью установления диагноза	ПК-2.1 Знает методы диагностики, основные лабораторные и инструментальные исследования для оценки состояния здоровья; ПК-2.2 Умеет проводить диагностику наиболее распространенных заболеваний и патологических состояний пациентов; интерпретировать и анализировать результаты основных (клинических) и дополнительных (лабораторных, инструментальных) методов обследования; проводить дифференциальную диагностику заболеваний; ПК-2.3 Владеть навыками проведения диагностики наиболее распространенных заболеваний и патологических состояний пациентов; интерпретации и анализа результатов основных (клинических) и дополнительных (лабораторных, инструментальных) методов обследования; проведения дифференциальной диагностики заболеваний;	Знать правила забора венозной крови вакуумными системами, виды пробирок (ЭДТА, цитрат, гель). Основные параметры ОАК, Б/х, Коагулограммы. Уметь интерпретировать лейкоцитарную формулу (сдвиг влево). Анализировать коагулограмму (МНО, АЧТВ). Проводить дифдиагностику типов протеинурии Владеть техникой взятия капиллярной крови. Навыком микроскопии осадка мочи. Оценкой кислотно-основного состояния (pH, BE).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	семестр	
		6	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	38	38	
Из них:			
Занятия лекционного типа (ЛК)	14	14	
Практические занятия (ПЗ)	24	24	

Лабораторные работы (ЛР)		-	-	
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)		34	34	
Промежуточной аттестации, вид			зачет	
Общая трудоемкость час.	ак. ч.	72		
	з.е.	2	2	

5. Содержание дисциплины

5.1. Контактная работа

5.1.1. Тематический план занятий лекционного типа

№	Темы лекции и краткое ее содержание	акад. час.
Раздел 1. Общеклинические исследования		
1	Организация лабораторной службы РФ. Правила преаналитики. Взятие венозной и капиллярной крови. Гематологические анализаторы.	2
2	Общий анализ крови (ОАК). Эритроцитозы и анемии. Роль ферритина и витамина В12. Морфология эритроцитов. Лейкоцитарная формула. Понятие о сдвиге влево. Диагностика бактериальных и вирусных инфекций по ОАК.	2
3	Исследование системы гемостаза. Механизмы свертывания. Протромбиновое время, МНО, АЧТВ, фибриноген. D-димер.	2
Раздел 2. Биохимическая диагностика		
4	Белки острой фазы воспаления. Ревматоидный фактор, С-реактивный белок (количественный метод). Мочевая кислота.	2
5	Углеводный обмен. Диагностика сахарного диабета (Гликированный гемоглобин HbA1c, глюкоза плазмы). Липидный профиль (холестерин, ЛПНП, ЛПВП). Печеночные пробы (АЛТ, АСТ, ЩФ, ГГТП, билирубин фракционно).	2
Раздел 3. Клиническая химия биологических жидкостей		
6	Общий анализ мочи. Физико-химические свойства. Микроскопия организованного и неорганизованного осадка. Кислотно-основное состояние (КОС). Газовый состав артериальной крови. Метаболический ацидоз/алкалоз.	2
7	Лабораторная диагностика заболеваний почек (протеинурия, проба Ре-	2

	берга-Тареева, СКФ).	
Итого за семестр:		14

5.1.2. Тематический план практических занятий

№ темы	Наименование темы занятия	Краткое содержание занятия	акад. Час.
Раздел 1. Общеклинические исследования			
1	Техника безопасности и преаналитика.	Отработка навыков надевания СИЗ, идентификация пациента. Забор венозной крови вакутейнерами. Центрифугирование.	4
2	Практикум по ОАК.	Работа на гематологическом анализаторе (расшифровка флагиограмм). Приготовление мазка крови, окраска по Романовскому-Гимзе. Подсчет лейкограммы.	4
3	Интерпретация анемий.	Решение ситуационных задач: железодефицитная vs B12-дефицитная анемия по показателям MCV, MCH, анизоцитозу.	4
Раздел 2. Биохимическая диагностика			
4	Коагулологические исследования.	Методика определения времени кровотечения Дуке. Интерпретация повышенных значений АЧТВ и МНО (передозировка варфарина).	4
5	Экспресс-диагностика неотложных состояний.	Использование глюкометра, тест-полосок на тропонин и кетоновые тела. Алгоритм действия врача при гипергликемии.	4
Раздел 3. Клиническая химия биологических жидкостей			
6	Общий анализ мочи.	Работа с мочевым анализатором. Приготовление препарата осадка мочи. Идентификация кристаллов солей, эпителия, бактерий.	4
Итого за семестр:			24

5.1.3. Самостоятельная работа

Контроль самостоятельной работы - вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. Контроль самостоятельной работы осуществляется преподавателем, ведущим практические.

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды самостоятельной работы	Всего часов
1	Раздел 1. Общеклинические исследования	Проработка учебника («Клиническая лабораторная диагностика», book.ru). Составление таблицы видов антикоагулянтов в пробирках. Решение задач по расчету индексов красной крови.	10

2	Раздел 2. Биохимическая диагностика	Изучение схем каскада свертывания крови. Написание реферата «Роль высокочувствительного СРБ в прогнозировании сердечно-сосудистых катастроф».	8
3	Раздел 3. Клиническая химия биологических жидкостей	Заполнение альбома микрофотографий элементов мочевого осадка. Изучение критериев KDIGO по ХБП.	8
4	Подготовка к зачету	Повторение всего курса, решение банка тестов, подготовка к устному собеседованию.	8
Всего:			34

6. Текущий контроль

В течение обучения осуществляется текущий контроль успеваемости обучающихся в период аудиторной и самостоятельной работы. Периодичность текущего контроля: Текущий контроль проводится на каждом практическом занятии.

Для текущего контроля успеваемости устанавливаются следующие формы контроля успеваемости: Тестирование, Выполнение практических заданий, Собеседование по контрольным вопросам.

Для оценки качества учебной деятельности обучающегося на этапах формирования компетенций в течение изучения дисциплины (модуля) разработаны критерии оценивания компетенций по различным контролируемым видам деятельности - контроль текущей успеваемости.

Критерии оценивания текущей успеваемости

Форма контроля	Оценка	Критерии оценки
Выполнение практических заданий	Отлично	Выполнены все этапы решения задач
	Хорошо	Задание выполнено правильно, Дан обоснованный ответ
	Удовлетворительно	Знает учебный материал; грамотное изложение ответа, без существенных неточностей
	Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью (менее 50%), допущены существенные ошибки
Собеседование по контрольным заданиям	Зачтено	Задание выполнено правильно, Дан обоснованный ответ
	Не зачтено	Задание выполнено не полностью (менее 50%), допущены существенные ошибки
Собеседование по ситуационным задачам	Зачтено	Знает учебный материал; грамотное изложение ответа, без существенных неточностей
	Не зачтено	Отсутствует логичность, грамотность и последовательность изложения учебного материала.
Тестирование	Отлично	Выполнены все этапы решения задач
	Хорошо	Уровень освоения учебного материала позволяет обучающемуся давать верные ответы на 70 % и более тестовых заданий в тесте
	Удовлетворительно	В тесте более 50% ответов верных

	Неудовлетворительно	Уровень освоения учебного материала недостаточный - ответы на более чем 50% тестовых заданий неверные
--	---------------------	---

7. Фонд оценочных средств для проверки уровня сформированности компетенций

7.1. Оценочные материалы для оценки текущего контроля успеваемости (этапы оценивания компетенции)

7.1.1. Тестовые задания

1. Какой антикоагулянт используется в вакуумной пробирке сиреневого (фиолетового) цвета?

- а) Цитрат натрия;
- б) Гепарин;
- в) ЭДТА;
- г) Активатор свертывания.

(Правильный ответ: в — для гематологических исследований).

2. Показатель MCV в общем анализе крови отражает:

- а) Среднее содержание гемоглобина;
- б) Средний объем эритроцита;
- в) Ширину распределения эритроцитов;
- г) Концентрацию тромбоцитов.

(Правильный ответ: б — норма 80–100 фл, микро- и макроцитоз).

3. Сдвиг лейкоцитарной формулы «влево» характеризуется увеличением числа:

- а) Лимфоцитов;
- б) Сегментоядерных нейтрофилов;
- в) Палочкоядерных нейтрофилов и метамиелоцитов;
- г) Моноцитов.

(Правильный ответ: в — признак бактериальной инфекции или воспаления).

4. Основным критерий железодефицитной анемии при лабораторном исследовании:

- а) Повышение ферритина;
- б) Снижение сывороточного железа и повышение ОЖСС;
- в) Увеличение размера эритроцитов ($MCV > 100$);
- г) Мегалобласты в костном мозге.

(Правильный ответ: б).

5. Международное нормализованное отношение (МНО) используется для мониторинга терапии:

- а) Аспирином;
- б) Гепарином;
- в) Варфарином;
- г) Клопидогрелом.

(Правильный ответ: в).

6.Повышение уровня креатинина и мочевины в крови свидетельствует о нарушении функции:

- а) Печени;
- б) Почек;
- в) Поджелудочной железы;
- г) Селезенки.

(Правильный ответ: б).

7.Наиболее специфичный маркер острого инфаркта миокарда из биохимических тестов:

- а) АЛТ;
- б) Тропонин I/Т;
- в) Щелочная фосфатаза;
- г) Общий белок.

(Правильный ответ: б).

8.Гликированный гемоглобин (HbA1c) показывает средний уровень глюкозы за последние:

- а) 24 часа;
- б) 7 дней;
- в) 2–3 месяца;
- г) 6 месяцев.

(Правильный ответ: в — срок жизни эритроцита).

9.Появление кетоновых тел в моче чаще всего наблюдается при:

- а) Сахарном диабете 1 типа (декомпенсация);
- б) Пиелонефрите;
- в) Циррозе печени;
- г) Артериальной гипертензии.

(Правильный ответ: а).

10.Проба по Нечипоренко оценивает количество форменных элементов в:

- а) Суточном объеме мочи;
- б) 1 мл средней порции мочи;
- в) Общем анализе крови;
- г) Пунктате лимфоузла.

(Правильный ответ: б).

11.Эталонный метод определения скорости клубочковой фильтрации (СКФ):

- а) Проба Зимницкого;
- б) Проба Реберга-Тареева (клиренс эндогенного креатинина);
- в) УЗИ почек;
- г) Анализ на альбуминурию.

(Правильный ответ: б).

12.Цвет мочи «цвет мясных помоев» характерен для:

- а) Сахарного диабета;
- б) Массивной гематурии (макрогематурия);
- в) Приема витаминов группы В;
- г) Обезвоживания.

(Правильный ответ: б — большое количество измененных эритроцитов).

13.Уробилиноген в моче повышается при заболеваниях:

- а) Легких;
- б) Сердца;
- в) Печени и гемолизе;
- г) Почек.

(Правильный ответ: в).

14.АЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время) удлинняется при дефиците факторов внутреннего пути свертывания или приеме:

- а) Варфарина;
- б) Нефракционированного гепарина;
- в) Ривароксабана;
- г) Аспирина.

(Правильный ответ: б).

15.Белок Бенс-Джонса в моче обнаруживается при:

- а) Гломерулонефрите;
- б) Миеломной болезни;
- в) Сахарном диабете;
- г) Амилоидозе.

(Правильный ответ: б — легкие цепи иммуноглобулинов).

16.Для диагностики холестаза наиболее информативно повышение:

- а) АЛТ;
- б) Альфа-амилазы;
- в) Щелочной фосфатазы (ЩФ) и ГГТП;
- г) Лактатдегидрогеназы.

(Правильный ответ: в).

17.Референсный интервал — это:

- а) Результат конкретного пациента;
- б) Диапазон значений у 95% здоровых людей;
- в) Максимально допустимая ошибка прибора;
- г) Время выполнения анализа.

(Правильный ответ: б).

18.Вакуумная пробирка с серой крышкой содержит:

- а) Только активатор свертывания;
 - б) Фторид натрия и оксалат калия (для глюкозы);
 - в) Гепарин;
 - г) Ничего (биоматериал для химии).
- (Правильный ответ: б — ингибиторы гликолиза).

9. Микроальбуминурия является ранним признаком поражения почек при:

- а) Гипотиреозе;
- б) Сахарном диабете и гипертонии;
- в) Ожирении;
- г) Бронхиальной астме.

(Правильный ответ: б).

20. D-димер — продукт распада фибрина, его резкое повышение характерно для:

- а) Железодефицитной анемии;
- б) Тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) и ДВС-синдрома;
- в) Вирусного гепатита;
- г) Артриты.

(Правильный ответ: б).

7.1.2. Тестовые задания открытого типа

1. Опишите алгоритм действий врача при получении ложноположительного результата тропонина (при отсутствии клиники ИБС).
2. Объясните патофизиологический механизм развития метаболического ацидоза с высоким анионным разрывом (примеры: лактатацидоз, кетоацидоз).
3. Приведите классификацию протеинурий (почечная преренальная, ренальная [гломерулярная/тубулярная], постренальная).
4. Какова роль С-реактивного белка (СРБ) как маркера воспаления и чем он отличается от ревматоидного фактора?
5. Опишите морфологические изменения эритроцитов при В12-дефицитной анемии (мегалобластный тип кроветворения).
6. Правила преаналитического этапа при заборе крови на гомоцистеин (почему нельзя использовать стандартный забор без охлаждения?).
7. Интерпретация липидограммы: что такое коэффициент атерогенности и как он рассчитывается?
8. Принцип работы гематологического анализатора импедансного типа (подсчет клеток по изменению сопротивления).
9. Клинико-диагностическое значение повышения уровня мочевой кислоты (гиперурикемия), кроме подагры.
10. Что такое «красная струя» в коагулограмме и о каких состояниях она сигнализирует?

7.1.3. Примеры ситуационных задач

Задача 1. Пациент 65 лет, жалобы на слабость, одышку. ОАК: Нб 70 г/л, MCV 72 фл, RDW повышен, анизоцитоз (+), пойкилоцитоз (+), гипохромия (++). Ферритин сни-

жен. *Задание:* 1. Тип анемии. 2. Вероятная причина (ассоциируйте с ЖКТ). 3. План дообследования. (*Ответ: Микроцитарная ЖДА. Кровопотеря из желудка/кишечника. ФГДС + колоноскопия.*)

Задача 2. Пациент 45 лет с желтухой. Б/х: АЛТ 2000 Ед/л, АСТ 1800 Ед/л, общий билирубин 150 мкмоль/л (прямой 40). Протромбиновый индекс снижен. *Задание:* 1. Характер поражения (цитолитический vs холестатический). 2. Степень тяжести. 3. Маркеры вирусов гепатитов. (*Ответ: Острый цитолитический гепатит тяжелой степени. Проверить HBsAg, anti-HCV.*)

Задача 3. Пациент на терапии варфарином (ФП). МНО = 5.5, активное кровотечение отсутствует. *Задание:* 1. Тактика ведения. 2. Риски. 3. Витамин К или факторы? (*Ответ: Пропустить 1 дозу варфарина, снизить следующую. Контроль МНО через сутки. Викасол только при кровотечении.*)

Задача 4. Мужчина 50 лет, ожирение. Жалобы на жажду. Глюкоза плазмы натощак 7.2 ммоль/л. HbA1c = 7.5%. *Задание:* 1. Диагноз. 2. Целевой уровень HbA1c. 3. Дополнительный тест (инсулин/С-пептид). (*Ответ: СД 2 типа. Цель < 7%. Исключить LADA-диабет.*)

Задача 5. Беременная 30 недель. ОАМ: Белок 1.2 г/л, АД 150/95 мм рт. ст., отеки голеней. *Задание:* 1. Синдром. 2. Осложнение. 3. Неотложный анализ. (*Ответ: Преэклампсия. ОПЛ-гестоз. Суточная протеинурия / соотношение альбумин/креатинин.*)

Задача 6. Пациент после ДТП. Экстренная лаборатория: Гемоглобин упал с 140 до 90 г/л за час. Кал дегтеобразный. Коагулограмма: АЧТВ удлинено, фибриноген падает, D-димер очень высокий. *Задание:* 1. Процесс. 2. Стадия. 3. Прогноз. (*Ответ: ДВС-синдром. Стадия гипокоагуляции/коагулопатия потребления. Крайне тяжелый.*)

Задача 7. Пациент с ХБП 4 стадии. Кальций 1.8 ммоль/л (низкий), Фосфор 2.2 ммоль/л (высокий), ПТГ 1500 пг/мл (очень высокий). *Задание:* 1. Нарушение. 2. Причина вторичного процесса. 3. Лечение. (*Ответ: Вторичный гиперпаратиреоз. Почечная остеодистрофия. Кальцимитетики, витамин D.*)

Задача 8. Молодая женщина. ОАК: Лейкоциты $45.0 \times 10^9/\text{л}$, Лимфоциты 85%, тени Гумпрехта (размазанные ядра). *Задание:* 1. Заболевание. 2. Иммунофенотипирование (какой кластер?). 3. Стадия. (*Ответ: Хронический лимфолейкоз. CD5+, CD19+, CD23+. Стадия Rai/Binet.*)

Задача 9. Пациент с болью в пояснице приступообразного характера. В моче: эритроциты неизмененные покрывают все поле зрения, соли (ураты +++). *Задание:* 1. Патология. 2. Вид диатеза. 3. Диета. (*Ответ: МКБ, почечная колика. Уратный нефролитиаз. Ограничение пуринов - мясо, алкоголь.*)

Задача 10. Лихорадящий пациент. ОАК: Лейкоциты 2.0 (лейкопения), Тромбоциты 40 (тромбоцитопения), Гемоглобин 90. СОЭ 50 мм/ч. *Задание:* 1. Панцитопения? 2. Инфекция? Онкология? 3. Стерильная пункция? (*Ответ: Вероятно системный процесс или аплазия. Исключение лейкоза, ВИЧ, сепсиса. Пункция обязательна.*)

7.1.4. Темы рефератов:

1. Современные биомаркеры сердечно-сосудистого риска (hs-CRP, NT-proBNP, ЛП(a)).
2. Лабораторная диагностика антифосфолипидного синдрома (волчаночный антикоагулянт, антитела к кардиолипину).

3. Транстиретиновая амилоидная полинейропатия: специфика лабораторной диагностики (генетика TTR, биопсия).
4. Применение проточной цитометрии в диагностике онкогематологических заболеваний (CD-маркеры).
5. Метаболомика: новые возможности ранней диагностики сахарного диабета 2 типа.
6. Лабораторный мониторинг безопасности применения прямых пероральных антикоагулянтов (ПОАК).
7. Генетические полиморфизмы системы фолатного цикла (MTHFR) и риски тромботических осложнений.
8. Особенности изменений общего анализа крови при COVID-19 (лимфопения, IL-6).
9. Лабораторные критерии эффективности терапии железодефицитной анемии перентеральными препаратами.
10. Использование искусственного интеллекта для автоматической расшифровки микроскопии мазков крови.

7.2. Оценочные материалы для оценки промежуточной аттестации (оценка планируемых результатов обучения)

Вопросы к зачету

1. Структура лабораторной службы РФ. Виды лабораторных исследований.
2. Преаналитический этап: правила подготовки пациента к сдаче крови.
3. Техника безопасности в КДЛ. Правила забора венозной крови вакуумными системами.
4. Гематологический анализатор: принципы работы, основные параметры, интерпретация флагиограмм.
5. Общий анализ крови (ОАК): нормальные значения гемоглобина, эритроцитов, тромбоцитов.
6. Индексы красной крови (MCV, MCH, MCHC, RDW). Диагностическое значение.
7. Эритроцитозы: абсолютные и относительные причины повышения Hb и Hg.
8. Железодефицитная анемия: лабораторные критерии (ферритин, ОЖСС, сывороточное железо).
9. В12-дефицитная и фолиеводефицитная анемии: изменения в костном мозге и периферической крови.
10. Морфология эритроцитов при гемолитических анемиях (сфероциты, шизоциты).
11. Лейкоцитарная формула у взрослых: норма и физиологические сдвиги.
12. Нейтрофилез со сдвигом влево: клиническое значение.
13. Лимфоцитоз и моноцитоз: дифференциальная диагностика инфекций.
14. Понятие о лейкопениях. Агранулоцитоз.
15. Ретикулоциты как показатель регенераторной способности костного мозга.
16. Тромбоцитопении и тромбоцитозы: причины возникновения.
17. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ): метод Панченкова/Вестергрена, фак-

торы влияния.

18. Микроскопия окрашенного мазка крови: техника приготовления и окраски.
19. Патологические включения в эритроцитах (тельца Жолли, кольца Кабо).
20. ДВС-синдром: коагулопатия потребления, лабораторные признаки.
21. Белки плазмы крови: альбумины и глобулины. Альбумин-глобулиновый коэффициент (А/Г).
22. Острофазовые белки воспаления: С-реактивный белок (СРБ), ревматоидный фактор.
23. Мочевина и креатинин: клиренс эндогенного креатинина, проба Реберга-Тареева.
24. Расчет скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле СКД-EPI.
25. Показатели пигментного обмена: общий, прямой и непрямой билирубин.
26. Синдром холестаза: повышение щелочной фосфатазы (ЩФ) и гамма-ГТ.
27. Цитолитический синдром: АЛТ, АСТ, ЛДГ. Коэффициент де Ритиса.
28. Ферменты поджелудочной железы: альфа-амилаза, липаза.
29. Электролитный состав крови (K⁺, Na⁺). Гиперкалиемия и гипокалиемия.
30. Кислотно-основное состояние (КОС): pH, BE, бикарбонаты.

Компенсированные и декомпенсированные нарушения.

31. Глюкоза плазмы: методы определения, диагностические критерии сахарного диабета.
32. Гликированный гемоглобин (HbA1c): цель исследования, целевые значения.
33. Липидный спектр: холестерин, триглицериды, ЛПНП, ЛПВП.
34. Индекс атерогенности: расчет и оценка риска атеросклероза.
35. Мочевая кислота: гиперурикемия и подагра.
36. Маркеры повреждения миокарда: тропонины I/T, миоглобин, КФК-МВ.
37. Лактат и его роль в диагностике тканевой гипоксии.
38. Лабораторная диагностика гипотиреоза и тиреотоксикоза (ТТГ, св.Т4).
39. Онкомаркеры: ПСА, РЭА, СА-125 (общие понятия).
40. Иммунохимические методы анализа (ИФА, ИХЛ): суть метода.
41. Общий анализ мочи: физические свойства (цвет, прозрачность, удельный вес).
42. Химическое исследование мочи: белок (методы качественного и количественного определения).
43. Глюкозурия и кетонурия: причины появления.
44. Микроскопия осадка мочи: эпителий (плоский, переходный, почечный).
45. Эритроурия: измененные и неизмененные эритроциты, их диагностическое значение.
46. Лейкоцитурия: стерильная и бактериальная.
47. Цилиндрурия: гиалиновые, зернистые, восковидные цилиндры.
48. Кристаллурия: соли (ураты, оксалаты, фосфаты).
49. Проба по Нечипоренко: методика подсчета форменных элементов.
50. Проба по Зимницкому: оценка концентрационной функции почек.
51. Суточная протеинурия: нормы и патологические значения.
52. Анализ мокроты: макроскопическое и микроскопическое исследование.
53. Исследование ликвора (спинномозговой жидкости): давление, цвет, цитоз,

белок.

54. Копрологическое исследование: мышечные волокна, крахмал, жир.
55. Кал на скрытую кровь: бензидиновая проба, иммунохимический тест.
56. Спермограмма: физико-химические показатели эякулята.
57. Выпотные жидкости (транссудат vs экссудат): проба Ривальта.
58. Методы оценки системы гемостаза: сосудисто-тромбоцитарное звено (время кровотечения).
59. Плазменное звено гемостаза: протромбиновое время (МНО), АЧТВ.
60. Фибринолиз: D-димер как маркер тромботических событий.

7.3. Шкала и критерии оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине

Критерии оценивания зачета:

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

Если зачет дифференцированный, то используются следующие критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется, если студент показал глубокое полное знание и усвоение программного материала учебной дисциплины в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей профессиональной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой учебной дисциплины, знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, показавший полное знание основного материала учебной дисциплины, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, показавший при ответе знание основных положений учебной дисциплины, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы билета.

Критерии оценивания для устного опроса (ответ на вопрос преподавателя):

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил про-

граммный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с заданиями, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии и шкалы оценки тестового контроля:

Оценка «отлично» - **высокий уровень компетенции** - выставляется студенту, если он дал правильные ответы на 85% и более тестовых заданий;

Оценка «хорошо» - **средний уровень компетенции** - выставляется студенту, если он ответил правильно на 75-84% тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» - **низкий уровень компетенции** - выставляется студенту, если он ответил правильно на 65-74% тестовых заданий;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 64% правильных ответов на тестовые задания.

Критерии оценивания решения практического задания:

- Оценка «отлично» выставляется, если задание решено грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «хорошо» выставляется, если задание решено, ответы на вопросы сформулированы недостаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание решено не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не решено или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

Критерии и шкала оценивания уровня освоения компетенции

Шкала оценивания		Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
отлично	зачтено	высокий	студент, овладел элементами компетенции

			«знать»», «уметь» и «владеть», проявил все-сторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании. изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
хорошо		достаточный	студент овладел элементами компетенции «знать» и «уметь», проявил полное знание программного материала по дисциплине, освоил основную рекомендованную литературу. обнаружил стабильный характер знаний и умений и проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
удовлетворительно		базовый	студент овладел элементами компетенции «знать», проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, допустил неточности в ответе на экзамене, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	не за-чтено	Компетенция не сформирована	студент не овладел ни одним из элементов компетенции, обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

8. Перечень учебно-методической литературы

8.1. Учебные издания

Основная:

1. **Кишкун А.А.** Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. <https://book.ru/book/947742>
2. **Меньшиков В.В. (ред.)** Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024.. <https://book.ru/book/937651>
3. **Камышников В.С.** Справочник врача-лаборанта (клинико-диагностическое

значение лабораторных показателей). — М.: МЕДпресс-информ, 2025.

4. **Хиггинс К.** Расшифровка клинических лабораторных анализов / Под ред. А.А. Кишкуна. — М.: БИНОМ, 2024. <https://book.ru/book/958515>

Дополнительная литература

1. **Максимова В.В., Иванов В.Г.** Клиническая лабораторная диагностика. Сборник ситуационных задач: учебное пособие. — СПб.: Лань, 2026.

2. **Долгов В.В., Меньшиков В.В.** Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство. В 2-х томах. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023–2024.

3. **Луговская С.А., Почтарь М.Е.** Гематологический атлас. — М.: Триада, 2024..

4. **Тиц Н.У.** Клиническое руководство по лабораторным тестам / Под ред. В.В. Меньшикова. — М.: Лабинформ, 2023. .

8.2. Методические и периодические издания

1. Бесплатные медицинские методички для студентов ВУЗов Режим доступа: <https://medvuza.ru/free-materials/manuals>

2. «Клиническая лабораторная диагностика». Основной профильный журнал РФ (ВАК, Scopus).

3. «Лабораторная служба». Научно-практический журнал Национального общества клинической лабораторной диагностики (НОКЛД).

4. «Российский журнал персонализированной медицины» (*раздел Лабораторная медицина*)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://window.edu.ru/>

2. Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.femb.ru/feml/>, <http://feml.scsml.rssi.ru>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

В процессе изучения дисциплины, подготовки к лекциям и выполнению практических работ используются персональные компьютеры с установленными стандартными программами:

1. Consultant+
2. Операционная система Windows 10.
3. Офисный пакет приложений MicroSoft Office
4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security.
5. PROTEGE – свободно открытый редактор, фреймворк для построения баз знаний
6. Яндекс.Браузер – браузер для доступа в сеть интернет.

10.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС), современных профессиональных баз данных и информационно справочных систем:

1. Национальное научно-практическое общество скорой медицинской помощи <http://cito03.netbird.su/>
2. Научная электронная библиотека elibrary.ru <http://elbiblioteka.ru>, book.ru
3. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://feml.scsml.rssi.ru/feml>
4. Всемирная организация здравоохранения <http://www.who.int/en/>
5. Министерство здравоохранения РФ <http://www.rosminzdrav.ru>
6. Электронно-библиотечная система «book.ru», доступ предоставлен зарегистрированному пользователю с любого домашнего компьютера. Доступ предоставлен по ссылке www.book.ru.

11. Особенности организации обучения по дисциплине при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Особенности организации обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе создания условий обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение учебных дисциплин (модулей) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей и при необходимости предоставляется дополнительное время для их прохождения.

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п\п	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, текущего контроля и промежуточной аттестации. Перечень основного оборудования: учебные столы, учебные стулья, шкаф, учебная доска, стол преподавателя, стул преподавателя, учебные плакаты, тематические стенды.	
2	Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся, выполнения курсовых работ, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации.	