

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по высшему медицинскому,
фармацевтическому образованию



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Министра
здравоохранения
Республики Беларусь,
председатель Учебно-методического
объединения по высшему
медицинскому, фармацевтическому
образованию



Б.Н.Андросюк

2026

Регистрационный № УПД- 399 /уч. *суд*

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине профиля субординатуры «Лабораторные исследования»
для специальности 1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело»

СОГЛАСОВАНО

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»



С.П.Рубникович

СОГЛАСОВАНО

Начальник главного управления
кадровой работы и профессионального
образования Министерства
здравоохранения Республики Беларусь



О.Н.Коллюпанова

Минск 2026

Учебная программа учреждения образования по учебной дисциплине «Лабораторная диагностика» профиля субординатуры «Лабораторные исследования» для специальности 1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело» разработана на основе образовательного стандарта высшего образования I ступени по специальности 1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело», утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 26.01.2022 № 14

СОСТАВИТЕЛИ:

Л.А.Анисько, доцент кафедры инфекционных болезней с курсом повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

И.А.Карпов, заведующий кафедрой инфекционных болезней с курсом повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», главный внештатный инфекционист Министерства здравоохранения Республики Беларусь, доктор медицинских наук, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, профессор

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра клинической лабораторной диагностики, аллергологии и иммунологии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет»;

И.Ф.Смолякова, врач клинической лабораторной диагностики (заведующий) клинико-диагностической лаборатории учреждения здравоохранения «Минская районная больница», главный внештатный врач клинической лабораторной диагностики Министерства здравоохранения Республики Беларусь

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой инфекционных болезней с курсом повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол № 3а от 06.11.2025);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (протокол № 4 от 17.12.2025)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель учебной дисциплины – формирование специализированной компетенции для лабораторной диагностики нарушений метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека к изменениям условий среды обитания.

Задачи учебной дисциплины состоят в формировании у студентов научных знаний об изменениях клеточного и химического состава биологических жидкостей при патологических состояниях человека, а также умений и навыков, необходимых для:

интерпретации результатов лабораторного исследования при заболеваниях системы кроветворения, сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, центральной нервной системы желудочно-кишечного тракта, соединительной ткани, лихорадки неясного генеза эндокринных нарушений и критических состояний;

формулировки клинико-лабораторного заключения на основе выделения характерных лабораторных показателей;

организации проведения и оценки результатов внутрилабораторного контроля качества исследований.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Учебная дисциплина «Лабораторная диагностика» относится к профилю субординатуры «Лабораторные исследования», определенному приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29.10.2025 № 1277 «Об организации образовательного процесса в субординатуре».

Связи с другими учебными дисциплинами (модулями)

Преподавание и успешное изучение учебной дисциплины «Лабораторная диагностика» профиля субординатуры «Лабораторные исследования» осуществляется на основе приобретенных студентом знаний и умений по разделам следующих учебных дисциплин: «Клиническая лабораторная диагностика», «Медицинская микробиология», «Иммунология», «Биологическая химия», «Патологическая анатомия», «Патологическая физиология».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины, должен обладать следующей **компетенцией**: проводить оценку и интерпретацию лабораторных показателей при заболеваниях органов и систем организма человека и критических состояниях.

Всего на изучение учебной дисциплины отводится 96 академических часов, из них 63 часа аудиторных и 33 часа самостоятельной работы студента. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 63 часа практических занятий.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (11 семестр).

Форма получения образования – очная дневная.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Организация работы клинико-диагностической лаборатории. Лабораторная аналитика

Цель, номенклатура и виды, порядок проведения лабораторных исследований в клинико-диагностических лабораториях (КДЛ). Первичная медицинская документация по лабораторной диагностике. Правила оформления и выдачи заключений, в том числе при подозрении на особо опасные инфекции. Лабораторная информационная система как инструмент для получения достоверной информации, электронного документооборота, оптимизации принятия клинических и управленческих решений. Защита конфиденциальной информации и персональных данных пациента в соответствии требованиями законодательства.

Принципы управления качеством лабораторных исследований. Организация трехуровневой системы контроля качества лабораторных исследований. Преаналитический этап: правила взятия, маркировки, транспортировки, хранения биологического материала (сыворотка, плазма, моча, ликвор). Аналитический этап: внутрилабораторный контроль качества. Контрольные материалы: виды, требования, правила использования. Построение контрольных карт, оценка по правилам Вестгарда. Виды ошибок (систематические и случайные). Постаналитический этап: валидация результатов, критических значений, формы выдачи результатов. Цели и задачи внешнего контроля качества. Организационные и методические основы системы внешнего контроля качества лабораторных исследований, программы внешней оценки качества.

Требования к устройству, составу и режиму эксплуатации помещений КДЛ. Инструктаж по технике безопасности: виды, периодичность, оформление документации.

Требования к санитарному состоянию помещений, обработке рук, использованию средств индивидуальной защиты. Правила сбора, дезинфекции, хранения и утилизации медицинских отходов.

Современные технологии и автоматизация лабораторных исследований.

Методы микроскопии. Световая микроскопия. Инвертированные биологические микроскопы, основы эксплуатации. Люминесцентная микроскопия. Стереоскопические микроскопы. Иммунохимические методы анализа. Способы детекции результатов иммунохимической реакции. Микроточечный анализ. Биочипы. Микробиологические методы анализа: классические бактериологические методы (посев на плотные и жидкие питательные среды, выделение чистой культуры, биохимическая идентификация), автоматизированные системы идентификации (VITEK, Phoenix, MALDI-TOF масс-спектрометрия). Методы определения чувствительности к антимикробным препаратам (диско-диффузионный метод, метод серийных разведений, Е-тесты, автоматизированные системы). Системы для гемокультур (BACTEC, BacT/ALERT). Методы микробиологической диагностики микозов (микроскопия с лактофеноловым синим, посев на среду

Сабуро, тесты на герминативные трубки, хромогенные среды). Вирусологические методы (культивирование на клеточных культурах, реакция гемагглютинации, нейтрализации). Молекулярно-биологические методы в микробиологии (ПЦР с детекцией в реальном времени, секвенирование следующего поколения – NGS для идентификации возбудителей). Современные технологии в области молекулярно-биологических исследований (ПЦР-анализ).

2. Лабораторная диагностика заболеваний системы кроветворения, сердечно-сосудистой системы

Лабораторные показатели при острых и хронических лейкозах: цитохимия, иммунофенотипирование (проточная цитометрия), ПЦР-мониторинг химерных генов (BCR-ABL, PML-RARA). Миелодиспластический синдром.

Лабораторные показатели при анемиях, дифференциальная диагностика по ферритину, витамину B12, фолатам, эритропоэтину, растворимым рецепторам трансферрина.

Лабораторные показатели при парапротеинемических гемобластозах: электрофорез, иммунофиксация, свободные легкие цепи (ФЛК) в сыворотке.

Миелограмма и трепанобиопсия: показания, интерпретация результатов.

Лабораторные показатели при остром коронарном синдроме: высокочувствительный тропонин (hs-cTn), динамика (правило 0/1 ч и 0/3 ч), H-FABP, миоглобин.

Лабораторные показатели при сердечной недостаточности: NT-proBNP, MR-proANP, ST2.

Липидный профиль: расчет не-ЛПВП, аполипопротеин В/аполипопротеин А1, липопротеин(а).

Лабораторные показатели при гипертонической болезни и риске тромбозов: волчаночный антикоагулянт, антитела к кардиолипину и β 2-гликопротеину I.

Лабораторный контроль антикоагулянтной терапии (варфарин – МНО, прямые ингибиторы – разжижающие тесты).

Интерпретация миелограммы с выделением бластных клеток и дифференциальная диагностика острых лейкозов, миелодиспластического синдрома и апластической анемии (симуляционный кейс). Дифференциальная диагностика анемий по ферритину, витамину B12, фолатам, эритропоэтину и растворимым рецепторам трансферрина. Интерпретация результатов электрофореза и иммунофиксации белков сыворотки при парапротеинемических гемобластозах (миеломная болезнь, макроглобулинемия Вальденстрема). Интерпретация результатов иммунофенотипирования (проточная цитометрия) при острых и хронических лейкозах. Оценка динамики высокочувствительного тропонина (hs-cTn) по правилу 0/1 ч и 0/3 ч при остром коронарном синдроме. Оценка NT-proBNP при сердечной недостаточности (с учетом возрастных cut-off) и интерпретация липидного профиля с расчетом сердечно-сосудистого риска (не-ЛПВП, апоВ/апоА1, липопротеин(а)). 11.

Интерпретация коагулограммы (АЧТВ, ПВ, МНО, фибриноген, Д-димер,

антитромбин III) и выявление волчаночного антикоагулянта.

3. Лабораторная диагностика заболеваний органов дыхания

Лабораторные показатели при пневмонии: прокальцитонин (PCT) и С-реактивный белок (СРБ) для дифференцировки бактериальной и вирусной этиологии. Микробиологическая диагностика: посев мокроты на питательные среды (кровяной агар, шоколадный агар, среда Эндо) с идентификацией возбудителя (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*) и определением чувствительности к антибиотикам (диско-диффузионный метод, Е-тесты, автоматизированные системы VITEK).

Лабораторные показатели при туберкулезе: молекулярно-генетические тесты (GeneXpert MTB/RIF), микроскопия мокроты по Цилю-Нильсену, посев на среде Левенштейна-Йенсена, T-SPOT.TB, Diaskintest.

Лабораторные показатели при интерстициальных заболеваниях легких: антинейтрофильные цитоплазматические антитела (АНЦА), антитела к базальной мембране клубочков (анти-БМК). Экссудаты и транссудаты (критерии Лайта). Микробиологическое исследование плевральной жидкости (посев на аэробные и анаэробные микроорганизмы). Исследование бронхоальвеолярного лаважа (БАЛ): цитоз, лимфоцитарный/нейтрофильный профиль, бактериологический и микологический посев, ПЦР на атипичные возбудители (*Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Legionella pneumophila*).

Лабораторные показатели при постковидном синдроме: ферритин, Д-димер, ИЛ-6.

Оценка прокальцитонина (PCT) и С-реактивного белка (СРБ) для дифференциальной диагностики бактериальной и вирусной пневмонии. Оценка критериев Лайта для дифференциации экссудата и транссудата при плевральных выпотах. Интерпретация результатов бактериологического посева мокроты (диагностический титр, антибиотикограмма) и ПЦР-диагностики атипичных возбудителей.

4. Лабораторная диагностика заболеваний центральной нервной системы

Лабораторные показатели при нейроинфекциях (менингококковая инфекция и др.): ликворологический синдром (цитоз, белок, лактат, глюкоза), ПЦР ликвора на герпесвирусы (ВПГ-1, ВПГ-2, ВЭБ, ЦМВ, ВГЧ-6), энтеровирусы, боррелии. Микробиологическое исследование ликвора: бактериоскопия (окраска по Граму, по Цилю-Нильсену для микобактерий туберкулеза, тушью для *Cryptococcus neoformans*), посев на кровяной и шоколадный агар, среду Сабуро (грибы), определение чувствительности выделенной культуры к антибиотикам. Криптококк (тушь).

Лабораторные показатели при рассеянном склерозе: олигоклональные полосы (тип 2 и 3), индекс IgG, свободные легкие цепи каппа.

Лабораторные показатели при аутоиммунных энцефалитах: антитела к NMDA-рецептору, LGI1, CASPR2, AMPA-рецептору, GAD65.

Лабораторные показатели при нейродегенеративных заболеваниях:

фосфорилированный тау (p-tau), бета-амилоид (A β 42, A β 40), отношение A β 42/A β 40, нейрофиламентная легкая цепь (NfL).

Интерпретация ликворограммы с дифференциальной диагностикой гнойного, серозного, туберкулезного и грибкового менингита (цитоз, белок, лактат, глюкоза). Оценка олигоклональных полос (тип 2 и 3), индекса IgG и свободных легких цепей каппа при рассеянном склерозе. 14.

Дифференциальная диагностика геморрагического ликвора (травматическая пункция vs субарахноидальное кровоизлияние).

5. Лабораторная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта

Лабораторные показатели при воспалительных заболеваниях кишечника: фекальный кальпротектин (cut-off: 50, 150, 500 мкг/г), лактоферрин, ASCA, pANCA.

Лабораторные показатели при целиакии: антитела к тканевой трансглутаминазе (анти-tTG) IgA, анти-эндомизийные антитела (EMA), HLA-DQ2/DQ8.

Лабораторные показатели при экзокринной недостаточности поджелудочной железы: эластаза-1 кала.

Микробиологическая диагностика кишечных инфекций: посев кала на дифференциально-диагностические среды (Плоскирева, Левина, Эндо), выделение чистой культуры, биохимическая идентификация энтеробактерий (Salmonella, Shigella, Yersinia, Campylobacter), определение чувствительности к антибиотикам. ПЦР-диагностика возбудителей острых кишечных инфекций (ротавирусы, норовирусы, астровирусы).

Лабораторные показатели при заболеваниях печени: билирубин фракции, аммиак, фибротесты (FIB-4, APRI, ELF-тест). Лабораторные показатели при генетических заболеваниях печени (болезнь Вильсона – церулоплазмин, суточная экскреция меди; α 1-антитрипсиновая недостаточность – фенотипирование Pi).

Микробиологическая диагностика при подозрении на бактериальный перитонит: посев асцитической жидкости в кровяной бульон (флаконы для гемокультур), экспресс-методы (латекс-агглютинация, ПЦР).

Оценка фекального кальпротектина (cut-off 50, 150, 500 мкг/г) для скрининга и мониторинга воспалительных заболеваний кишечника. Дифференциальная серологическая диагностика целиакии (анти-tTG IgA, EMA, HLA-DQ2/DQ8) и экзокринной недостаточности поджелудочной железы (эластаза-1 кала). Оценка фиброза печени по косвенным маркерам (FIB-4, APRI, ELF-тест) и интерпретация билирубина фракций при дифференциальной диагностике желтух.

6. Лабораторная диагностика заболеваний соединительной ткани и системных васкулитов

Лабораторные показатели при системной красной волчанке: АНА (антинуклеарные антитела, титр $\geq 1:160$), анти-dsDNA, анти-Smith (Sm), анти-Ro/SS-A, анти-La/SS-B, комплемент C3/C4.

Лабораторные показатели при системной склеродермии: анти-Scl-70

(топоизомераза I), анти-центромерные (CENP-B), анти-РНК-полимераза III.

Лабораторные показатели при синдроме Шегрена: анти-Ro/SS-A, анти-La/SS-B, фокальный сиалоаденит (биопсия).

Лабораторные показатели при АНЦА-ассоциированных васкулитах (гранулематоз Вегенера – анти-PR3, микроскопический полиангиит – анти-MPO).

Лабораторные показатели при антифосфолипидном синдроме: волчаночный антикоагулянт, анти- $\beta 2$ -GPI.

Интерпретация профиля аутоантител при системной красной волчанке (АНА, анти-dsDNA, анти-Smith), системной склеродермии (анти-Scl-70, анти-центромерные) и АНЦА-ассоциированных васкулитах (анти-PR3, анти-MPO). Дифференциальная диагностика антифосфолипидного синдрома (волчаночный антикоагулянт, анти- $\beta 2$ -гликопротеин I).

7. Лабораторная диагностика лихорадок неясного генеза

Поэтапный диагностический алгоритм при лихорадке неясного генеза:

I этап (маркеры воспаления): СРБ, РСТ, ферритин, сывороточный амилоид А (SAA), ИЛ-6.

II этап (инфекционный скрининг): ВЭБ (VCA IgM, EA IgG, EBNA IgG), ЦМВ (IgM, авидность), токсоплазма, бруцеллез (Райта-Хеддельсона), ВИЧ (комбинированный тест антиген/антитело), Q-лихорадка, бартонеллез. Микробиологические методы: посев крови на стерильность (аэробные и анаэробные флаконы – системы BACTEC, BacT/ALERT) с инкубацией до 14 дней, посев мочи на флору, посев кала на энтеробактерии, микроскопия мазка крови (малярия, возвратный тиф, бартонеллез), ПЦР-диагностика трудно культивируемых возбудителей (анаплазма, эрлихия, лептоспира).

III этап (аутовоспалительные синдромы): генетическое исследование (MEFV – семейная средиземноморская лихорадка, NLRP3 – криопиринопатии, TNFRSF1A – TRAPS-синдром), ферритин/СРБ >2 (болезнь Стилла).

IV этап (паранеопластические лихорадки): онкомаркеры (CA-125, CA-19-9, РЭА, $\beta 2$ -микроглобулин), ПЭТ/КТ-ассоциированные биомаркеры.

Дифференциальная диагностика синдрома Висслера-Фанкони (субфебрилитет + абдоминальный синдром).

Лабораторные показатели при лекарственной лихорадке: эозинофилия, триптаза.

Интерпретация результатов посева крови на стерильность (аэробные и анаэробные флаконы) и определение чувствительности выделенной культуры к антибиотикам.

8. Лабораторная диагностика эндокринных нарушений и метаболического синдрома

Лабораторные показатели при сахарном диабете: дифференциация LADA и MODY (анти-GAD, анти-IA-2, анти-ZnT8, C-пептид).

Лабораторные показатели при остеопорозе: маркеры костного ремоделирования (остеокальцин, P1NP, бета-CrossLaps, витамин 25(OH)D, ПТГ).

Лабораторные показатели при метаболическом синдроме: индекс НОМА-

IR (норма <2,5), адипонектин, лептин.

Лабораторные показатели при заболеваниях надпочечников: метанефрины плазмы (феохромоцитома), утренний кортизол и АКТГ (надпочечниковая недостаточность).

Лабораторные показатели при гипотиреозе/гипертиреозе: ТТГ, свободный Т4, свободный Т3, анти-ТПО, анти-ТГ.

Расчет индекса НОМА-IR для оценки инсулинорезистентности при метаболическом синдроме. Диагностика сахарного диабета (LADA vs MODY) по анти-GAD, анти-IA-2, анти-ZnT8 и С-пептиду. Интерпретация маркеров костного ремоделирования (остеокальцин, P1NP, бета-CrossLaps, 25(OH)D, ПТГ) при остеопорозе.

9. Лабораторная диагностика критических состояний. Предиктивные биомаркеры

Лабораторные показатели при сепсисе и септическом шоке: пресепсин (sCD14-ST), PCT (алгоритм 1 ч – 6 ч), ИЛ-6, фенотип HLA-DR на моноцитах (иммунопаралич). Микробиологическая диагностика сепсиса: забор крови из периферической вены и катетера (не менее 2-х пар флаконов — аэробный и анаэробный), культивирование в автоматических гемокультураторах (BACTEC, BacT/ALERT, VersaTREK), выделение чистой культуры, идентификация масс-спектрометрией (MALDI-TOF), определение чувствительности к антибиотикам диско-диффузионным методом или методом серийных разведений (MIC), экспресс-методы детекции резистентности (карбапенемазы – тест с модифицированной карбапенем-инактивацией (mCIM), выявление генов резистентности методом ПЦР – blaKPC, blaNDM, blaOXA-48, blaVIM, blaIMP).

Лабораторные показатели при ДВС-синдроме: интегральная оценка (АЧТВ, ПВ, МНО, фибриноген, Д-димер, антитромбин III, фактор XIII). Массивная гемотрансфузия: соотношение «эритроциты : СЗП : тромбоконцентрат» (1:1:1), лабораторный мониторинг (тромбоэластография, ротационная тромбоэластометрия).

Микробиологический мониторинг у иммунокомпрометированных пациентов: скрининг колонизации мультирезистентными штаммами (VRE, MRSA, ESBL-продуценты, карбапенеморезистентные энтеробактерии) – мазки из носа, зева, прямой кишки, моча.

Предиктивные биомаркеры: микроРНК (miRNA-122, miRNA-21), оценка биологического возраста по метилированию ДНК.

Интерпретация маркеров сепсиса (пресепсин, PCT, ИЛ-6) и лабораторная диагностика ДВС-синдрома по интегральной шкале ISTH.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА»
ПРОФИЛЯ СУБОРДИНАТУРЫ «ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов	Количество часов самостоятельной работы студента	Форма контроля знаний
		практических занятий		
1.	Организация работы клинико-диагностической лаборатории. Лабораторная аналитика	7	3	1, 2, 4, 5
2.	Лабораторная диагностика заболеваний системы кроветворения, сердечно-сосудистой системы	7	3	1, 2, 4, 5
3.	Лабораторная диагностика заболеваний органов дыхания	7	3	1, 2, 4, 5
4.	Лабораторная диагностика заболеваний центральной нервной системы	7	4	1, 2, 4, 5
5.	Лабораторная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта	7	4	1, 2, 4, 5
6.	Лабораторная диагностика заболеваний соединительной ткани и системных васкулитов	7	4	1, 2, 4, 5
7.	Лабораторная диагностика лихорадок неясного генеза	7	4	1, 2, 4, 5
8.	Лабораторная диагностика эндокринных нарушений и метаболического синдрома	7	4	1, 2, 4, 5
9.	Лабораторная диагностика критических состояний. Предикивные биомаркеры	7	4	1 - 6
	Всего часов	63	33	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная:

1. Методы клинических лабораторных исследований / В. С. Камышников [и др.]; под ред. В. С. Камышникова. – Москва: МЕДпресс-информ, 2022. – 736 с.
2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / А. А. Кишкун. – М: ГЭОТАР – Медиа, 2023. – 996 с.

Дополнительная:

1. Лелевич, С. В. Лабораторная гематология : учебное пособие / С. В. Лелевич., Т. П. Степень. – Гродно : ГрГМУ, 2022. – 409 с.
2. Новикова, И. А. Введение в клиническую лабораторную диагностику : учебное пособие / И. А. Новикова. – Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 364.
3. Новикова, И. А. Клиническая иммунология и аллергология : учебное пособие / И. А. Новикова. – Минск : Вышэйшая школа, 2021. – 382, [1] с.
4. Ройтберг, Г. Е. Внутренние болезни. Лабораторная и инструментальная диагностика : учебное пособие / Г. Е. Ройтберг, А. В. Струтынский. – Москва : МЕДпресс-информ, 2021. – 799 с.
5. Рукавицын, О. А. Гематология : национальное руководство / под ред. О. А. Рукавицына. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 784 с.
6. Лелевич, С. В. Клиническая биохимия : учебное пособие / С. В. Лелевич. – СПб: ЛАНЬ, 2020 – 304 с.
7. Луговская, С. А. Гематологический атлас / С. А. Луговская, М. Е. Почтарь. – Тверь : Триада, 2017. – 253 с.
8. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник. В 2-х т. / В. В. Зверев [и др.] ; под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 2 т.

Нормативные правовые акты:

9. Об утверждении Инструкции о применении реагентов в аналитических лабораторно-диагностических системах : приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 18.02.2014 № 145.
10. Об утверждении Санитарных норм и правил «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, оказывающим медицинскую помощь, в том числе к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий по профилактике инфекционных заболеваний в этих организациях» : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 05.07.2017 № 73.
11. О совершенствовании деятельности службы лабораторной диагностики Республики Беларусь : приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 18.04.2019 № 466.
12. Об утверждении Инструкции о порядке организации преаналитического этапа лабораторных исследований : приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 10.11.2015 № 1123.

13. Об утверждении Инструкций по контролю качества клинических лабораторных исследований : приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 10.09.2009 № 873.

14. Об утверждении форм первичной медицинской документации по лабораторной диагностике : приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.09.2007 № 787 : с изменениями и дополнениями.

Перечень средств обучения

1. Презентации.
2. Видеофильмы.
3. Результаты лабораторных методов обследования.

Перечни используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Оценка учебных достижений студента осуществляется с использованием фонда оценочных средств и технологий учреждения высшего образования, который включает:

типовые задания в различных формах (устные, письменные, тестовые, ситуационные).

Для диагностики компетенций используются следующие **формы контроля знаний:**

Устная форма:

1. Собеседование.

Письменная форма:

2. Тесты.

Устно-письменная форма:

3. Зачет.

4. Решение ситуационных задач.

Техническая форма:

5. Электронные тесты.

6. Оценивание с применением диагностического инструментария с использованием технологий и инструментов искусственного интеллекта.

Примерный перечень результатов обучения

В результате изучения учебной дисциплины «Лабораторная диагностика» профиля субординатуры «Лабораторные исследования» студент должен

знать:

лабораторные показатели при острых лейкозах, анемиях, тромбофилиях; дифференциально-диагностические тесты при пневмонии, туберкулезе, интерстициальных болезнях легких;

алгоритм использования hs-cTn, NT-proBNP, липопротеина(a) в кардиологии;

ликворологические синдромы (нейроинфекционный, демиелинизирующий, геморрагический);

лабораторные маркеры воспалительных заболеваний кишечника, целиакии, фиброза печени;

АНА-профиль, АНЦА-профиль, антифосфолипидные антитела;

четырёхэтапный алгоритм диагностики ЛНГ;

маркеры костного ремоделирования, НОМА-IR, метанефрины;

лабораторные критерии сепсиса (пресепсин, РСТ), ДВС-синдрома, основы ТЛМ;

уметь:

оценивать и интерпретировать результаты лабораторного исследования;

формулировать клинико-лабораторное заключение на основе выделения характерных лабораторных показателей;

организовывать проведение внутрилабораторного контроля качества исследований;

оценивать результаты внутрилабораторного контроля качества исследований;

определять перечень организационных мероприятий и разрабатывать меры по их выполнению для улучшения лабораторно-диагностического процесса;

владеть:

навыками заполнения первичной медицинской документации по лабораторной диагностике;

методами прямой микроскопии.

Примерный перечень практических навыков, формируемых при изучении учебной дисциплины, в том числе с использованием симуляционных технологий обучения

1. Формулирование клинико-лабораторного заключения на основе комплексной оценки гематологических, биохимических, иммунологических, микробиологических и молекулярно-генетических данных.

2. Интерпретация миелограммы с выделением бластных клеток и дифференциальная диагностика острых лейкозов, миелодиспластического синдрома и апластической анемии (симуляционный кейс).

3. Дифференциальная диагностика анемий по ферритину, витамину В12, фолатам, эритропоэтину и растворимым рецепторам трансферрина.

4. Интерпретация результатов электрофореза и иммунофиксации белков сыворотки при парапротеинемических гемобластозах (миеломная болезнь, макроглобулинемия Вальденстрема).

5. Интерпретация результатов иммунофенотипирования (проточная цитометрия) при острых и хронических лейкозах.

6. Оценка прокальцитонина (РСТ) и С-реактивного белка (СРБ) для дифференциальной диагностики бактериальной и вирусной пневмонии.

7. Оценка критериев Лайта для дифференциации экссудата и транссудата при плевральных выпотах.

8. Интерпретация результатов бактериологического посева мокроты (диагностический титр, антибиотикограмма) и ПЦР-диагностики атипичных возбудителей.

9. Оценка динамики высокочувствительного тропонина (hs-cTn) по правилу 0/1 ч и 0/3 ч при остром коронарном синдроме.

10. Оценка NT-proBNP при сердечной недостаточности (с учетом возрастных cut-off) и интерпретация липидного профиля с расчетом сердечно-сосудистого риска (не-ЛПВП, apoB/apoA1, липопротеин(а)).

11. Интерпретация коагулограммы (АЧТВ, ПВ, МНО, фибриноген, Д-димер, антитромбин III) и выявление волчаночного антикоагулянта.

12. Интерпретация ликворограммы с дифференциальной диагностикой гнойного, серозного, туберкулезного и грибкового менингита (цитоз, белок, лактат, глюкоза).

13. Оценка олигоклональных полос (тип 2 и 3), индекса IgG и свободных легких цепей каппа при рассеянном склерозе.

14. Дифференциальная диагностика геморрагического ликвора (травматическая пункция vs субарахноидальное кровоизлияние).

15. Оценка фекального кальпротектина (cut-off 50, 150, 500 мкг/г) для скрининга и мониторинга воспалительных заболеваний кишечника.

16. Дифференциальная серологическая диагностика целиакии (анти-tTG IgA, ЕМА, HLA-DQ2/DQ8) и экзокринной недостаточности поджелудочной железы (эластаза-1 кала).

17. Оценка фиброза печени по косвенным маркерам (FIB-4, APRI, ELF-тест) и интерпретация билирубина фракций при дифференциальной диагностике желтух.

18. Интерпретация профиля аутоантител при системной красной волчанке (АНА, анти-dsDNA, анти-Smith), системной склеродермии (анти-Scl-70, анти-центромерные) и АНЦА-ассоциированных васкулитах (анти-PR3, анти-MPO).

19. Дифференциальная диагностика антифосфолипидного синдрома (волчаночный антикоагулянт, анти- β 2-гликопротеин I).

20. Интерпретация результатов посева крови на стерильность (аэробные и анаэробные флаконы) и определение чувствительности выделенной культуры к антибиотикам.

21. Расчет индекса HOMA-IR для оценки инсулинорезистентности при метаболическом синдроме.

22. Диагностика сахарного диабета (LADA vs MODY) по анти-GAD, анти-IA-2, анти-ZnT8 и С-пептиду.

23. Интерпретация маркеров костного ремоделирования (остеокальцин, P1NP, бета-CrossLaps, 25(OH)D, ПТГ) при остеопорозе.

24. Интерпретация маркеров сепсиса (пресепсин, PCT, ИЛ-6) и лабораторная диагностика ДВС-синдрома по интегральной шкале ISTH.

25. Работа в лабораторной информационной системе: валидация результатов, выявление критических значений и маркировка «тревожных» результатов.

СОСТАВИТЕЛИ:

Доцент кафедры инфекционных болезней с курсом повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент



Л.А.Анисько

Заведующий кафедрой инфекционных болезней с курсом повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», главный внештатный инфекционист Министерства здравоохранения Республики Беларусь, доктор медицинских наук, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, профессор



И.А.Карпов

Оформление учебной программы и соответствует установленным требованиям

сопроводительных документов

Начальник учебно-методического отдела Управления образовательной деятельности учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»



Е.Н.Белая

Начальник Республиканского центра научно-методического обеспечения медицинского, фармацевтического образования учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»



Л.М.Калацей