

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Контрольный
экземпляр

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»

С.П.Рубникович

26.06.2025

Рег. № УД- 0911-02-34/2526 /уч.



КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

**Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности**

7-07-0911-02 «Медико-профилактическое дело»

Учебная программа разработана в соответствии с образовательным стандартом специального высшего образования по специальности 7-07-0911-02 «Медико-профилактическое дело», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 01.09.2023 № 302/127, учебным планом учреждения образования по специальности «Медико-профилактическое дело», утвержденным 16.04.2025, регистрационный № 7-07-0911-02/2526

СОСТАВИТЕЛИ:

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

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

Т.Л.Ясюкевич, врач клинической лабораторной диагностики учреждения здравоохранения «Городская клиническая инфекционная больница» г. Минска;

И.А.Карпов, заведующий кафедрой инфекционных болезней с курсом повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет»;

Н.Д.Коломиец, заведующий кафедрой клинической микробиологии, лабораторной диагностики и эпидемиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой инфекционных болезней с курсом повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»
(протокол № 12 от 03.06.2025);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»
(протокол № 10 от 26.06.2025)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Клиническая лабораторная диагностика» – учебная дисциплина модуля «Лабораторная диагностика», содержащая систематизированные научные знания и методики изучения закономерностей взаимосвязи между физиологическими и патологическими состояниями организма путем исследования морфологии клеток, их состава, компонентов и биологических жидкостей организма человека.

Цель учебной дисциплины «Клиническая лабораторная диагностика» – формирование специализированных компетенций для самостоятельной профессиональной деятельности в клинико-диагностической лаборатории.

Задачи учебной дисциплины состоят в формировании у студентов научных знаний о закономерностях взаимосвязей между физиологическими и патологическими состояниями, с одной стороны, клеточным и химическим составом биологических жидкостей – с другой; умений и навыков, необходимых для:

планирования, организации и самостоятельного выполнения основных методов, применяемых в клинико-диагностических лабораториях;

составления персонального плана обследования пациента исходя из имеющихся клинико-лабораторных данных;

интерпретации результатов лабораторных исследований с целью верификации диагноза, оценки динамики течения патологического процесса, коррекции проводимой терапии и медицинской реабилитации пациентов.

Связи с другими учебными дисциплинами

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Клиническая лабораторная диагностика» необходимы для успешного изучения следующих учебных дисциплин: «Внутренние болезни», «Хирургические болезни», «Инфекционные болезни», «Детские инфекционные болезни».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины, должен обладать следующей специализированной компетенцией: применять принципы лабораторной диагностики нарушений метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека к изменениям условий среды обитания, оценивать результаты лабораторных исследований.

В результате изучения учебной дисциплины «Клиническая лабораторная диагностика» студент должен

знать:

основные принципы организации работы и управления лабораторией, принципы контроля и управления качеством клинических лабораторных исследований;

методы лабораторной оценки функции основных органов и систем организма;

уметь:

организовывать преаналитический этап лабораторных исследований;

организовывать и проводить контроль качества лабораторных исследований;

составлять план лабораторного обследования;

интерпретировать лабораторные показатели;

владеть:

навыками заполнения учетно-отчетной документации лаборатории.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания, практические умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Всего на изучение учебной дисциплины отводится 240 академических часов, из них 113 аудиторных часов и 127 часов самостоятельной работы студента. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 15 часов лекций, 98 часов практических занятий.

Форма получения образования – очная дневная.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме зачета (5, 6 семестр).

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ

| Код, название специальности | Семестр | Общее количество академических часов | Количество часов учебных занятий | | | | | Форма промежуточной аттестации | |
|---|---------|--------------------------------------|----------------------------------|------------|----------|----------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|
| | | | всего | из них | | | Самостоятельных внеаудиторных | | |
| | | | | аудиторных | УСР | практических занятий | | | |
| 7-07-0911-02 «Медико-профилактическое дело» | 5 | 120 | 59 | 9 | - | 50 | 61 | зачет | |
| | 6 | 120 | 54 | 6 | - | 48 | 66 | зачет | |
| Всего часов | | 240 | 113 | 15 | - | 98 | 127 | | |

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Наименование раздела (темы) | Количество часов аудиторных занятий | |
|--|-------------------------------------|--------------|
| | лекций | практических |
| 1. Управление деятельностью службы лабораторной диагностики в Республике Беларусь | - | 2,5 |
| 2. Производственные аспекты деятельности клинико-диагностической лаборатории. Контроль качества лабораторных исследований | 1,5 | 2,5 |
| 3. Общеклинические исследования | 1,5 | 20 |

| Наименование раздела (темы) | Количество часов аудиторных занятий | |
|---|-------------------------------------|--------------|
| | лекций | практических |
| 3.1. Клиническое исследование мочи | - | 5 |
| 3.2. Клиническое исследование фекалий | - | 5 |
| 3.3. Клиническое исследование цереброспинальной жидкости | 1,5 | 5 |
| 3.4. Клиническое исследование отделяемого женских и мужских половых органов | - | 5 |
| 4. Гематологические исследования | 1,5 | 5 |
| 5. Биохимические клинические исследования | 4,5 | 12,5 |
| 5.1. Методы биохимических исследований. Клиническое исследование и интерпретация результатов определения показателей белкового обмена | 1,5 | 2,5 |
| 5.2. Клиническое исследование и интерпретация результатов показателей углеводного обмена | 1,5 | 2,5 |
| 5.3. Клиническое исследование и интерпретация результатов определения показателей липидного обмена | | 2,5 |
| 5.4. Клиническое значение определения активности ферментов в диагностике различных патологических состояний | 1,5 | 2,5 |
| 5.5. Неотложный анализ в клинической лабораторной практике. Водно-электролитный обмен. Диагностика нарушений кислотно-основного состояния | - | 2,5 |
| 6. Лабораторные методы в клинической токсикологии и мониторинге лекарственных средств. Лабораторные методы в диагностике аллергических реакций | - | 2,5 |
| 7. Гемостаз, лабораторная диагностика гемостазиопатий | 1,5 | 5 |
| 8. Клиническая иммунология | 1,5 | 20 |
| 8.1. Изосерология. Методы определения групп крови человека, резус-фактора | 1,5 | 6 |
| 8.2. Гуморальный иммунитет. Иммунохимические методы лабораторной диагностики | | 7 |
| 8.3. Клеточный иммунитет. Проточная цитометрия | - | 7 |
| 9. Молекулярно-биологические исследования, полимеразная цепная реакция | 1,5 | 7 |
| 10. Лабораторная диагностика распространенных заболеваний органов и систем | 1,5 | 21 |
| 10.1. Диагностика заболеваний центральной нервной системы | 1,5 | 7 |
| 10.2. Диагностика заболеваний сердца и сосудов | | 7 |
| 10.3. Диагностика заболеваний органов дыхания | | 7 |
| Всего часов | 15 | 98 |

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Управление деятельностью службы лабораторной диагностики в Республике Беларусь

Организация клинической лабораторной службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Организационная структура клинико-диагностической лаборатории (КДЛ), типы лабораторий.

Основные законодательные, нормативные, методические документы, регламентирующие деятельность лаборатории. Принципы и формы централизации клинических лабораторных исследований. Структура и штатная численность КДЛ, принципы формирования, квалификационные требования к работникам, должностные обязанности, учетно-отчетная документация.

Основные этапы лабораторных исследований, требования и значение преаналитического этапа. Взаимодействие лечебных и диагностических подразделений в процессе производства лабораторных анализов. Цель, порядок проведения, номенклатура и виды клинико-лабораторных исследований в организациях здравоохранения. Экстренные и плановые формы лабораторных исследований. Информационное содержание лабораторных тестов.

Инструктивные документы по биологической безопасности, технике безопасности, охране труда. Общие требования к организации и проведению работ в лаборатории.

Использование информационных технологий для решения задач здравоохранения. Методы сбора, обработки, хранения и передачи медицинской информации с использованием компьютерных технологий. Лабораторная информационная система как инструмент для получения достоверной информации, электронного документооборота, оптимизация принятия клинических и управлеченческих решений. Защита конфиденциальной информации и персональных данных пациента в соответствии с требованиями законодательства.

Основные аспекты планирования, управления, материально-технического оснащения КДЛ. Нормы времени на выполнение лабораторных исследований. Принципы оценки эффективности работы КДЛ.

2. Производственные аспекты деятельности клинико-диагностической лаборатории. Контроль качества лабораторных исследований

Нормативные документы, регламентирующие проведение преаналитического этапа лабораторных исследований в Республике Беларусь. Вакуумные и поршневые системы для получения крови. Требования к подготовке пациента, взятию, хранению, транспортировке различных видов биологического материала.

Основные принципы аналитических технологий, применяемых в клинической лабораторной практике. Выбор метода лабораторного исследования на основании аналитической надежности, информативности, своевременности, экономичности.

Контроль качества лабораторных исследований: определение, виды, цели, принципы выполнения и организация. Источники ошибок лабораторных измерений, виды. Понятие нормы показателей анализов. Аналитическая и биологическая вариабельность лабораторных результатов. Допустимые пределы аналитической вариации. Внутренний лабораторный контроль качества (контроль воспроизводимости, правильности). Критерии (предупредительные, контрольные) оценки результатов лабораторных исследований. Внешний контроль качества лабораторных исследований, его задачи, организация. Международный контроль качества, порядок проведения. Анализ контрольных карт. Характеристика контрольных материалов.

Унификация и стандартизация лабораторных методов исследования. Стандартизация и контроль ручных методов исследования. Международная организация по стандартизации (ISO), принципы работы.

3. Общеклинические исследования

3.1. Клиническое исследование мочи

Правила и требования сбора и исследования мочи на различные виды анализов. Общий анализ мочи, анализ мочи по Нечипоренко, по Зимницкому, суточный белок и другие. Патологические состояния выделения мочи.

Автоматизация клинического анализа мочи. Клиническая интерпретация результатов общего анализа мочи. Протеинурия, виды, клинико-диагностическое значение, микроальбуминурия. Глюкозурия, причины, виды, почечный порог глюкозы. Лабораторно-диагностические алгоритмы исследования мочи при различных патологических состояниях.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований. Выполнение лабораторных исследований мочи.

3.2. Клиническое исследование фекалий

Правила и требования сбора и исследования фекалий на различные виды анализов. Копограмма (физические, химические свойства, микроскопия нативных и окрашенных препаратов), клинико-лабораторная оценка результатов исследования. Исследование фекалий на наличие простейших и гельминтов. Методы детекции скрытой крови в кале. Копрологические синдромы и их диагностическое значение.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований. Выполнение лабораторных исследований кала.

3.3. Клиническое исследование цереброспинальной жидкости

Требования к сбору, доставке и исследованию цереброспинальной жидкости (ЦСЖ). Общий клинический анализ ЦСЖ (физические свойства, основные химические показатели, цитограмма), клинико-лабораторная оценка результатов исследований. Дифференциальная диагностика источника наличия крови в ликворе. Методы определения цитоза ЦСЖ, его значение для диагностики патологии центральной нервной системы (ЦНС). Сочетание результатов цитограммы, физических свойств и химических показателей при разной патологии ЦНС.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований. Выполнение лабораторных исследований ЦСЖ.

3.4. Клинические исследования отделяемого женских и мужских половых органов

Клиническое исследование отделяемого женских половых органов. Показания для назначения, цели исследования. Правила взятия материала для исследований. Морфологические особенности влагалищного мазка. Определение степени чистоты влагалищного мазка. Основные типы кольпоцитограммы. Микроскопическое исследование отделяемого уретры и цервикального канала. Исследование слизи канала шейки матки для выявления дисфункции половых гормонов.

Клиническое исследование отделяемого мужских половых органов. Показания для назначения, цель исследования. Правила взятия материала для исследований. Физико-химические свойства семенной жидкости, ее микроскопическое исследование. Сперматогенез, характеристика. Сперматограмма в норме и при патологии. Исследование секрета предстательной железы.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований. Выполнение лабораторных исследований отделяемого женских и мужских половых органов.

4. Гематологические исследования

Правила и требования взятия крови и ее исследования на различные виды анализов. Общий анализ крови (ОАК): основные показатели, характеристика, нормы, диагностическое значение. Методы определения показателей ОАК. Клинико-диагностическое заключение результатов исследования крови.

Эритроциты: характеристика, методы определения количества эритроцитов, изменения при физиологических и патологических состояниях, морфологические особенности эритроцитов в норме и при патологии. Расчетные показатели эритроцитов. Ретикулоциты: характеристика, клиническое значение. Гемоглобин: функции, клиническое значение показателя. Гематокрит: определение, применение.

Лейкоциты: виды, морфологические и структурные особенности. Лабораторные методы оценки лейкоцитов. Подсчет количества лейкоцитов ручным и автоматизированным методами. Изменение количества лейкоцитов в норме и патологии. Лейкоцитарная формула. Дегенеративные формы лейкоцитов.

Тромбоциты: характеристика, клиническое значение. Лабораторные методы подсчета тромбоцитов. Физиологические и патологические изменения количества тромбоцитов в периферической крови.

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ): методы определения, клиническое значение.

Автоматические методы анализа крови, возможности и преимущества современных гематологических анализаторов.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований. Выполнение общего анализа крови; подсчет лейкоцитарной формулы, постановка СОЭ.

5. Биохимические клинические исследования

5.1. Методы биохимических исследований. Клиническое исследование и интерпретация результатов определения показателей белкового обмена

Правила взятия крови на биохимические исследования. Факторы, влияющие на биохимические показатели. Методы биохимических исследований, их принципы, способы расчета количественных показателей. Понятия линейности, предела обнаружения, интерференции, их значение при интерпретации результатов биохимических исследований.

Общий белок: определение понятия, показания для назначения, клинико-лабораторное значение. Основной метод определения, принцип. Белковые фракции сыворотки крови, их характеристика. Электрофорез белков, принцип метода, этапы, учет результатов. Типы патологических протеинограмм. Альбумин: характеристика, функции, метод определения, клиническое значение.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований. Проведение биохимических исследований.

5.2. Клиническое исследование и интерпретация результатов показателей углеводного обмена

Сахарный диабет: этиология, патогенез, факторы риска развития, патофизиология основных клинических проявлений, клиническая картина. Диагностические критерии сахарного диабета и других нарушений гликемии.

Глюкозотолерантный тест: показания к выполнению определения уровня глюкозы, подготовка пациента, правила проведения, интерпретация результатов. Факторы, влияющие на уровень глюкозы в сыворотке крови. Методы определения содержания глюкозы в биологических жидкостях, принцип, правила выполнения анализа. Гликемический профиль. Гликированный гемоглобин: клиническое значение, правила взятия крови на исследование, интерпретация результатов, ограничения теста. Фруктозамин: клиническое значение, интерпретация результатов, ограничения теста. Сахарный диабет, алгоритм лабораторной диагностики.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований. Проведение биохимических исследований.

5.3. Клиническое исследование и интерпретация результатов определения показателей липидного обмена

Основные липиды плазмы крови: характеристика, показания для назначения, клиническое значение (холестерол, триглицериды, фосфолипиды). Лабораторные методы определения основных липидов сыворотки крови. Факторы, влияющие на показатели содержания липидов в сыворотке крови.

Липопротеины: состав, виды, функции, показания для назначения, интерпретация результатов. Методы определения отдельных липопротеинов. Липидная триада. Апо-белки, виды, функции, клиническое значение.

Алгоритм лабораторной диагностики патологии липидного обмена.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований. Проведение биохимических исследований.

5.4. Клиническое значение определения активности ферментов в диагностике различных патологических состояний

Ферменты: определение, состав, применение в медицине, виды, классификация, единицы активности. Изоферменты: характеристика. Причины гипер- и гипоферментемии. Правила применения результатов активности ферментов для дифференциальной диагностики патологических состояний. Кинетический метод определения активности ферментов, характеристика метода. Клиническое значение определения активности трансаминаз (АЛТ, АСТ), креатинкиназы, гамма-глутамилтранспептидазы, амилазы, липазы, лактатдегидрогеназы, кислой и щелочной фосфатаз в биологическом материале. Клиническая интерпретация результатов.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований. Проведение биохимических исследований.

5.5. Неотложный анализ в клинической лабораторной практике. Водно-электролитный обмен. Диагностика нарушений кислотно-основного состояния

Значение клинической лабораторной диагностики в неотложной медицине. Характеристика водного баланса организма человека, типы нарушений и их причины. Лабораторная диагностика нарушений водно-электролитного баланса, лабораторные показатели, осмолярность плазмы. Натрий, калий, хлор, клиническое значение в организме. Ионометрический метод определения электролитов сыворотки крови.

Кислотно-основное состояние (КОС): определение, основные показатели, регуляция КОС, виды нарушений. Правила преаналитического этапа исследования. Буферные системы крови и тканей организма человека. Алгоритм лабораторной диагностики нарушений КОС. Наиболее частые причины нарушения КОС.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований. Проведение исследований КОС и водно-электролитного обмена.

6. Лабораторные методы в клинической токсикологии и мониторинге лекарственных средств. Лабораторные методы в диагностике аллергических реакций

Клиническая токсикология: определение, задачи. Понятие «химико-токсикологический анализ», правила подготовки пациента, условия и способы взятия биологического материала, оборудование и реактивы, условия хранения, подготовка биологического материала для исследования. Общие принципы

диагностики отравлений. Биологические образцы для токсикологических исследований. Методы качественного и количественного токсикологического анализа. Методы токсикологической экспресс-диагностики, аналитическая процедура, преимущества и недостатки.

Аллергология: определение, виды аллергических реакций. Аллергены: классификация. Современные методы лабораторной диагностики аллергических состояний.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований.

7. Гемостаз, лабораторная диагностика гемостазиопатий

Гемостаз: понятие, компоненты, характеристика сосудисто-тромбоцитарного и плазменного гемостаза, факторы гемостаза, характеристика.

Требования к преаналитическому этапу исследования.

Лабораторные тесты оценки коагуляционного гемостаза. Протромбиновое время, показания для назначения, метод определения, способы выражения и интерпретация результатов. Международный индекс чувствительности тромбопластина. Международное нормализованное отношение: клиническое значение, интерпретация результатов.

Активированное частичное тромбопластиновое время, показания для назначения, метод определения, интерпретация результатов.

Тромбиновое время, фибриноген, Д-димеры, характеристика показателей, клиническое значение.

Противосвертывающая система организма человека, показатели, их характеристика.

Лабораторный контроль терапии прямыми и непрямыми антикоагулянтами, тесты, интерпретация результатов.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований. Проведение гемостазиологических исследований крови, валидация и интерпретация результатов

8. Клиническая иммунология

8.1. Изосерология. Методы определения групп крови человека, резус-фактора

Нормативные документы по изосерологии. Показания для назначения. Характеристика групп крови человека по системе АВО. Правила и методы определения групп крови человека, причины ошибок, меры их предупреждения. Система Резус-фактора крови человека, характеристика, методы определения Резус-принадлежности, причины ошибок. Резус-конфликт матери-плода. Антиэритроцитарные антитела, причины появления, показания для назначения.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований. Определение групп крови и резус-фактора.

8.2. Гуморальный иммунитет. Иммунохимические методы лабораторной диагностики

Иммунитет, его виды. Иммунный статус, группы тестов. Гуморальный иммунитет, показатели. Иммуноглобулины сыворотки крови человека, характеристика классов. Правила взятия крови на показатели гуморального иммунитета, исследуемый материал. Показания для назначения, клиническое значение результатов.

Иммунохимические методы лабораторной диагностики, принцип, способы учета результатов (ИХА, РИФ, РИА, ИФА). Диагностическая и аналитическая специфичность и чувствительность метода, ИФА, принцип, этапы, способ учета результатов, факторы, влияющие на результаты (причины ложноотрицательных и ложноположительных результатов).

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований.

8.3. Клеточный иммунитет. Проточная цитометрия

Оценка иммунного статуса организма по показателям клеточного иммунитета, правила взятия крови. Иммунофенотипирование клеток крови, показания для назначения. Основные субпопуляции (кластеры) лимфоцитов крови, принцип определения. Иммунодефициты, виды, причины.

Метод проточной цитометрии, основные принципы дифференциации клеток, способы учета результатов (абсолютное и относительное количество клеток, гистограмма, скатеграмма).

Исследование клеточного иммунитета методом проточной цитометрии, валидация и интерпретация результатов.

9. Молекулярно-биологические исследования, полимеразная цепная реакция

Применение в медицине и лабораторной диагностике молекулярно-биологических исследований. Метод амплификации нуклеиновых кислот, показания для назначения, биологический материал, правила взятия.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР): оборудование, организация технологического процесса, принцип метода, этапы. Способы детекции продуктов амплификации, Возможные ошибки в ПЦР-диагностике, их причины и способы устранения. ПЦР в реальном времени, возможности. Система контроля качества ПЦР-исследований. Интерпретация результатов ПЦР.

Экстракция нуклеиновых кислот ручными и автоматическими методами, постановка ПЦР, валидация и интерпретация результатов.

10. Лабораторная диагностика распространенных заболеваний органов и систем

10.1. Диагностика заболеваний центральной нервной системы

Менингит: этиология, патогенез, классификация, клиническая картина. Лабораторные исследования при подозрении на гнойный менингит, критерии лабораторного подтверждения диагноза, показатели ЦСЖ. Дифференциальная диагностика бактериальных и вирусных менингитов.

Вирусные энцефалиты: этиология, патогенез, классификация, факторы риска развития в зависимости от возрастных и эпидемиологических характеристик, лабораторная этиологическая диагностика.

Острое нарушение мозгового кровообращения (ишемический и геморрагический инсульт, транзиторные ишемические атаки): этиопатогенез, лабораторные данные в диагностике, дифференциальной диагностике, прогнозирования течения заболевания.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований.

10.2. Диагностика заболеваний сердца и сосудов

Применение результатов клинических, гематологических, биохимических, коагулологических и другие видов исследования для диагностики патологии сердечно-сосудистой системы. Маркеры повреждения миокарда, характеристики. Лабораторно-диагностические алгоритмы. Ранние и поздние маркеры инфаркта миокарда (кардиомаркеры). Лабораторный мониторинг лечения.

Сердечно-сосудистый риск: модифицируемые и немодифицируемые факторы. Рекомендации по оценке и лабораторные маркеры сердечно-сосудистого риска.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований.

10.3. Диагностика заболеваний органов дыхания

Острые респираторные заболевания: основные клинические формы, интерпретация результатов лабораторных исследований. Алгоритм диагностики острого тонзиллита и мониторинг лечения. Лабораторно-диагностические исследования при хроническом бронхите, затяжном бактериальном бронхите.

Пневмония. Внебольничная и нозокомиальная пневмония: классификация, этиология и патогенез. Потенциальные возбудители внебольничной пневмонии, факторы риска (сопутствующие заболевания), ассоциированные с определенными возбудителями. Особенности чувствительности возбудителей пневмонии к антимикробным лекарственным средствам. Клинико-диагностическое значение показателей общего анализа крови, биохимического анализа крови, показателей КОС, исследования плевральной жидкости.

Разбор клинических случаев, составление плана обследования пациента, интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследований.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА» МОДУЛЯ «ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА»

| № п/п | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | | Литература | Практический навык | Формы контроля | |
|-------|------------------------|-----------------------------|--------------|------------|--------------------|------------------------------------|--|
| | | Лекций | практических | | | текущей / промежуточной аттестации | |
| | | | | | | | |

5 семестр

| | Лекции | 9 | - | | | | |
|----|--|----------|----------|--|--|--|--|
| 1. | Производственные аспекты деятельности клинико-диагностической лаборатории. Контроль качества лабораторных исследований | 1,5 | - | | | | |
| 2. | Клиническое исследование цереброспинальной жидкости | 1,5 | - | | | | |
| 3. | Гематологические исследования | 1,5 | - | | | | |
| 4. | Методы биохимических исследований. Клиническое исследование и интерпретация результатов определения показателей белкового обмена | 1,5 | - | | | | |
| 5. | Клиническое исследование и интерпретация результатов показателей углеводного обмена. Клиническое исследование и интерпретация результатов определения показателей липидного обмена | 1,5 | - | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|-----|-----------|-----------------|---|---|---|
| 6. | Клиническое определения ферментов в диагностике различных состояний значение активности патологических | 1,5 | - | | | | |
| | Практические занятия | - | 50 | | | | |
| 1. | Управление деятельностью службы лабораторной диагностики в Республике Беларусь. Производственные аспекты деятельности клинико-диагностической лаборатории. Контроль качества лабораторных исследований | - | 5 | 1, 2, 4, 13, 15 | Проведение оценки внутрилабораторного контроля качества клинических лабораторных исследований | Решение ситуационных задач | Опрос, тестирование* |
| 2. | Клиническое исследование мочи | - | 5 | 2, 9, 15 | 1. Лабораторное исследование мочи. 2. Формирование клинико-лабораторного заключения по полученным результатам лабораторных исследований. 3. Оформление медицинской документации | Выполнение практического навыка в лаборатории, решение ситуационных задач, заполнение бланка результатов лабораторных исследований* | Опрос, тестирование |
| 3. | Клиническое исследование фекалий | - | 5 | 2, 11, 15 | 1. Лабораторное исследование кала. 2. Формирование клинико-лабораторного заключения по полученным результатам лабораторных исследований. 3. Оформление медицинской документации | Выполнение практического навыка в лаборатории, решение ситуационных задач, заполнение бланка результатов лабораторных исследований | Опрос, тестирование |
| 4. | Клиническое исследование цереброспинальной жидкости | - | 5 | 1, 3, 15 | 1. Клиническое исследование цереброспинальной жидкости, интерпретация результатов. 2. Оформление медицинской | Выполнение практического навыка в лаборатории, заполнение бланка | Опрос, тестирование, решение ситуационных задач |

| | | | | документации | результатов лабораторных исследований | |
|----|---|---|---|-----------------|---|--|
| 5. | Клиническое исследование отделяемого женских и мужских половых органов | - | 5 | 1, 10, 15 | 1. Клинические исследования отделяемого женских и мужских половых органов, интерпретация результатов. 2. Оформление медицинской документации | Выполнение практического навыка в лаборатории, заполнение бланка результатов лабораторных исследований |
| 6. | Гематологические исследования | - | 5 | 2, 8, 12, 15 | Исследование общего анализа крови; подсчет лейкоцитарной формулы, постановка СОЭ | Выполнение практического навыка в лаборатории |
| 7. | Методы биохимических исследований. Клиническое исследование и интерпретация результатов определения показателей белкового обмена. Клиническое исследование и интерпретация результатов показателей углеводного обмена | - | 5 | 1, 7, 15 | 1. Проведение биохимических и гемостазиологических исследований крови, валидация и интерпретация результатов. 2. Оформление медицинской документации | Выполнение практического навыка в лаборатории, заполнение бланка результатов лабораторных исследований |
| 8. | Клиническое исследование и интерпретация результатов определения показателей липидного обмена. Клиническое значение определения активности ферментов в диагностике различных состояний | - | 5 | 1, 15 | 1. Проведение биохимических и гемостазиологических исследований крови, валидация и интерпретация результатов. 2. Оформление медицинской документации | Выполнение практического навыка в лаборатории, заполнение бланка результатов лабораторных исследований |
| 9. | Неотложный анализ в клинической лабораторной | - | 5 | 1, 5, 6, 14, 15 | Проведение исследований КОС и водно-электролитного обмена | Выполнение практического навыка в |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|----------|---|---|---|
| | практике. Водно-электролитный обмен. Диагностика нарушений кислотно-основного состояния. Лабораторные методы в клинической токсикологии и мониторинге лекарственных средств. Лабораторные методы в диагностике аллергических реакций | | | | | лаборатории | решение ситуационных задач, защита рефератов (докладов) |
| 10. | Гемостаз, лабораторная диагностика гемостазиопатий | - | 5 | 1, 5, 15 | 1. Проведение биохимических и гемостазиологических исследований крови, валидация и интерпретация результатов. 2. Оформление медицинской документации | Выполнение практического навыка в лаборатории, заполнение бланка результатов лабораторных исследований* | Опрос, тестирование, зачет |

6 семестр

| | Лекции | 6 | - | | | | |
|----|---|----------|-----------|-----------|----------------------------------|------------|--------|
| 1. | Гемостаз, лабораторная диагностика гемостазиопатий | 1,5 | - | | | | |
| 2. | Изосерология. Методы определения групп крови человека, резус-фактора. Гуморальный иммунитет. Иммунохимические методы лабораторной диагностики | 1,5 | - | | | | |
| 3. | Молекулярно-биологические исследования, полимеразная цепная реакция | 1,5 | - | | | | |
| 4. | Лабораторная диагностика распространенных заболеваний органов и систем | 1,5 | - | | | | |
| | Практические занятия | - | 48 | | | | |
| 1. | Изосерология. Методы | - | 6 | 1, 10, 15 | Определение групп крови и резус- | Выполнение | Опрос, |

| | определения групп крови человека, резус-фактора | | | фактора | практического навыка в лаборатории | тестирование, решение ситуационных задач |
|----|---|---|---|-----------|---|--|
| 2. | Гуморальный иммунитет. Иммунохимические методы лабораторной диагностики | - | 7 | 2, 10, 15 | 1. Выполнение иммунохимических методов исследований (ИХА, РИФ, РИА, ИФА), валидация и интерпретация полученных результатов. 2. Оформление медицинской документации | Выполнение практического навыка в лаборатории, решение ситуационных задач, заполнение бланка результатов лабораторных исследований |
| 3. | Клеточный иммунитет. Проточная цитометрия | - | 7 | 2, 10, 15 | 1. Исследование клеточного иммунитета методом проточной цитометрии, валидация и интерпретация результатов. 2. Оформление медицинской документации | Выполнение практического навыка в лаборатории, решение ситуационных задач, заполнение бланка результатов лабораторных исследований |
| 4. | Молекулярно-биологические исследования, полимеразная цепная реакция | - | 7 | 2, 15 | 1. Экстракция нуклеиновых кислот ручными и автоматическими методами, постановка ПЦР, валидация и интерпретация результатов. 2. Оформление медицинской документации | Выполнение практического навыка в лаборатории, заполнение бланка результатов лабораторных исследований |
| 5. | Диагностика заболеваний центральной нервной системы | - | 7 | 1, 10, 15 | Составление плана лабораторного обследования пациента с учетом клинической ситуации | Решение ситуационных задач |
| 6. | Диагностика заболеваний сердца и сосудов | - | 7 | 1, 10, 15 | Составление плана лабораторного обследования пациента с учетом клинической ситуации | Решение ситуационных задач |
| 7. | Диагностика заболеваний | - | 7 | 1, 10, 15 | Составление плана лабораторного | Решение ситуационных |

| | | | | | |
|--|-----------|-----------|---|--------|---------------------|
| органов дыхания | | | обследования пациента с учетом клинической ситуации | задач* | тестирование, зачет |
| Всего часов по учебной дисциплине | 15 | 98 | | | |

* является обязательной формой текущей аттестации

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Клиническая лабораторная диагностика (методы и трактовка лабораторных исследований) / под ред. В. С. Камышникова. – 3-е изд. – Москва : МЕДпресс-информ, 2022. – 720 с. : ил.

2. Новикова, И. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / И. А. Новикова. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 207 с.

Дополнительная:

3. Клинико-лабораторное исследование цереброспинальной жидкости : учебно-методическое пособие / Т. А. Рогачева [и др.]. – Минск : БГМУ, 2018. – 23 с.

4. Организационно-методическое обеспечение системы управления качеством клинико-лабораторных исследований и аккредитации областей / учебно-методическое пособие / В. С. Камышников [и др.]. – Минск : БелМАПО, 2022. – 118 с.

5. Корячкин, В. А. Анестезиология, реанимация, интенсивная терапия. Клинико-лабораторная диагностика : учебник / В. А. Корячкин, В. Л. Эмануэль, В. И. Страшнов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 507 с.

6. Кузьменко, В. В. Лабораторная диагностика патологии обмена макро- и микроэлементов / В. В. Кузьменко, С. С. Гаврилов. – Иркутск : Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, 2021. – 88 с.

7. Стаценко, М. Е. Лабораторная диагностика основных синдромов при заболеваниях печени / М. Е. Стаценко, Р. Г. Мязин, И. Ю. Стаценко. – Волгоград : Волгоградский государственный медицинский университет, 2021. – 92 с.

8. Устинова, М. Н. Лабораторная диагностика анемий : учебное пособие / М. Н. Устинова, О. А. Лешина. – Волгоград : Волгоградский государственный медицинский университет, 2021. – 72 с.

9. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебник в 2 томах / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 784 с.

10. Лабораторная диагностика в клинике внутренних болезней / В. В. Горбунов, Т. А. Аксенова, Т. В. Калинкина [и др.]. – Чита : РИЦ ЧГМА, 2020. – 172 с.

11. Хрипина, И. И. Клиническая лабораторная диагностика / И. И. Хрипина, В. В. Аксенов. – Белгород : Эпизентр, 2020. – 640 с.

12. Малярия : клиническая, лабораторная, эпидемиологическая диагностика и лечение / А. Ф. Попов, А. М. Баранова, А. К. Токмалаев, Г. М. Кожевникова; под редакцией В. П. Сергиева. – Москва : Медицинское информационное агентство, 2019. – 264 с.

13. Организационно-методическое сопровождение лабораторно-диагностической деятельности медицинских учреждений Республики Беларусь : учебно-методическое пособие / В. С. Камышников [и др.]. – Минск : БелМАПО, 2019. – 87 с.

14. Кузьменко, В. В. Лабораторная диагностика патологии обмена макро- и микроэлементов / В. В. Кузьменко, С. С. Гаврилов. – Иркутск : Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, 2021. – 88 с.

Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Лабораторная клиническая диагностика»:

15. <https://etest.bsmu.by/course/index.php?categoryid=5>

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться обучающимися для:

- подготовки к лекциям и практическим занятиям;
- подготовки к зачету по учебной дисциплине;
- изучения тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия;
- подготовки рефератов, презентаций;
- составления обзора научной литературы по заданной теме;
- составления тематической подборки литературных источников, интернет-источников.

**ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Для диагностики компетенций используются следующие формы текущей аттестации:

- опрос;
- решение ситуационных задач;
- тестирование;
- защита рефератов (докладов);
- визуальная лабораторная работа.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Линейный (традиционный) метод (лекция, практические, лабораторные и семинарские занятия);

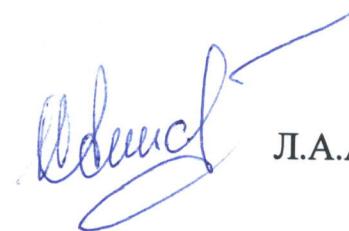
- активные (интерактивные) методы:
- проблемно-ориентированное обучение PBL (Problem-Based Learning);
- командно-ориентированное обучение TBL (Team-Based Learning);
- научно-ориентированное обучение RBL (Research-Based Learning).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

| Наименование практического навыка | Форма контроля практического навыка |
|---|--|
| 1. Составление плана лабораторного обследования пациента с учетом клинической ситуации | Решение ситуационных задач |
| 2. Проведение оценки внутрилабораторного контроля качества клинических лабораторных исследований | Решение ситуационных задач |
| 3. Исследование общего анализа крови; подсчет лейкоцитарной формулы, постановка СОЭ | Выполнение практического навыка в лаборатории |
| 4. Проведение исследований КОС и водно-электролитного обмена | Выполнение практического навыка в лаборатории |
| 5. Определение групп крови и резус-фактора | Выполнение практического навыка в лаборатории |
| 6. Лабораторное исследование мочи / кала | Выполнение практического навыка в лаборатории |
| 7. Формирование клинико-лабораторного заключения по полученным результатам лабораторных исследований | Решение ситуационных задач |
| 8. Клиническое исследование цереброспинальной жидкости, интерпретация результатов | Выполнение практического навыка в лаборатории |
| 9. Клинические исследования отделяемого женских и мужских половых органов, интерпретация результатов | Выполнение практического навыка в лаборатории |
| 10. Проведение биохимических и гемостазиологических исследований крови, валидация и интерпретация результатов | Выполнение практического навыка в лаборатории |
| 11. Выполнение иммунохимических методов исследований (ИХА, РИФ, РИА, ИФА), валидация и интерпретация полученных результатов | Выполнение практического навыка в лаборатории. Решение ситуационных задач |
| 12. Исследование клеточного иммунитета методом проточной цитометрии, валидация и интерпретация результатов | Выполнение практического навыка в лаборатории. Решение ситуационных задач |
| 13. Экстракция нуклеиновых кислот ручными и автоматическими методами, постановка ПЦР, валидация и интерпретация результатов | Выполнение практического навыка в лаборатории |
| 14. Оформление медицинской документации | Заполнение бланка результатов лабораторных исследований |

СОСТАВИТЕЛИ:

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



Л.А.Анисько

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



Т.А.Рогачева

Врач клинической лабораторной диагностики учреждения здравоохранения «Городская клиническая инфекционная больница» г. Минска



Т.Л.Ясюкевич

Заведующий кафедрой инфекционных болезней с курсом повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор



И.А.Карпов

Оформление учебной программы и сопроводительных документов соответствует установленным требованиям.

Начальник Управления образовательной деятельности учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

26.06 20 25



И.Л.Котович

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

26.06 20 25



С.А.Янкович