МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
медицинской биохимии и микробиологии

_____ Т.Н. Попова
подпись, расшифровка подписи
26.03.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.53 Клиническая лабораторная диагностика

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

30.05.01 Медицинская биохимия

2. Профиль подготовки/специализация:

3. Квалификация (степень) выпускника: специалист

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

медицинской биохимии и микробиологии медико-биологического факультета

6. Составители программы:

Попова Татьяна Николаевна, доктор биол. наук, профессор;

Сафонова Ольга Анатольевна, канд. биол. наук, доцент;

Семенихина Анастасия Владимировна, канд. биол. наук, доцент;

Матасова Лариса Владимировна, канд. биол. наук, доцент

7. **Рекомендована:** научно-методическим советом медико-биологического факультета, протокол №2 от 04.03.2025.

8. Учебный год: 2029/2030 **Семестры:** 9, 10

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели дисциплины:

овладение знаниями, умениями и навыками исследований in vitro биоматериала человеческого организма, основанных на использовании гематологических, общеклинических, паразитарных, биохимических, иммунологических, серологических, молекулярно-биологических, бактериологических, микологических, генетических, цитологических, токсикологических, вирусологических методов, сопоставления результатов этих методов с клиническими данными и формулирования лабораторного заключения.

Задачи дисциплины:

- Освоение техники безопасности при работе с биообъектами.
- Изучение правил взятия биологического материала, его консервирование и пересылки для лабораторного анализа.
- Овладение студентами клиническими, лабораторными и инструментальными методами исследований биоматериала человеческого организма;
- Овладение умениями сопоставления результатов исследования с клиническими данными и формулирования лабораторного заключения.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Клиническая лабораторная диагностика» относится к базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

Для освоения дисциплины обучающийся должен знать: важнейшие химические понятия и основные учения; основы общей биохимии - классы органических соединений, их строение и свойства; основы нормальной и патологической физиологии; основы патологии; основы микробиологии, вирусологии и паразитологии, овладеть методами постановки биологического эксперимента, описания и анализа результатов; иметь навыки приготовления растворов, обращения с лабораторной посудой и основным оборудованием, применяемым в клинико-диагностических лабораториях.

«Клиническая лабораторная диагностика» является предшествующей для освоения дисциплин «Современные биохимические методы в медицинских исследованиях», «Молекулярная биология в медицине».

Знания, навыки и умения, полученные при освоении данной дисциплины, необходимы обучающемуся для осуществления медицинской и научно-исследовательской деятельности.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований	ОПК-2.1.	Использует различные подходы для определения и оценки морфофункционального, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека.	Знать: особенности функционирования органов и функциональных систем организма в норме и при патологии, их взаимодействие в процессе выполнения функций; Уметь: использовать различные лабораторные методы для оценки морфофункционального, физиологического

				состояния и патологических процессов в организме человека. Владеть: навыками выполнения лабораторных исследований.
ОПК-3	Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные	ОПК-3.1.	Оказывает медицинскую помощь с использованием специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере.	Знать: Устройство и основные принципы работы наиболее распространенного лабораторного оборудования. Уметь: выбирать оборудование и медицинские изделия, наиболее соответствующие задачам исследования. Владеть: навыками выполнения лабораторных тестов с использованием специализированного диагностического оборудования, медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере.
ПК – 1.	Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ПК-1.1	Выполняет клинические лабораторные исследования	Знает: клиническую информативность лабораторных исследований с позиций доказательной медицины при наиболее распространенных заболеваниях; основные преаналитические, аналитические, постаналитические технологии, методы, стандартизованные процедуры лабораторных исследований; принципы работы и правила эксплуатации основных типов измерительных приборов; факторы, влияющие на результаты лабораторного исследования. Умеет: интерпретировать результаты лабораторных исследований с позиций доказательной медицины при наиболее распространенных заболеваниях и

				патологических состояниях. Владеет: навыками: подготовки препаратов для микроскопического исследования, проб биоматериала, растворов реагентов для лабораторных исследований; работы на наиболее распространенных лабораторных измерительных приборах, анализаторах и оборудовании. выполнения наиболее распространенных общеклинических, гематологических, цитологических, биохимических, иммунологических, микробиологических исследований в соответствии с требованиями к их качеству; проведения контроля качества аналитического этапа исследований; оформления учетно-отчетной документации по клиническим лабораторным исследованиям.
		ПК-1.2	Организует контроль качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах	Знает нормативную документацию и стандарты в области качества лабораторных исследований. Умеет проводить контроль качества на всех этапах лабораторного исследования. Владеет навыками построения и анализа контрольных карт
		ПК-1.3	Осваивает и внедряет новые методы клинических лабораторных исследований и медицинское оборудование, предназначенное для их выполнения	Знает требования к диагностическим характеристикам методик лабораторных исследований. Умеет устанавливать характеристики клинических лабораторных методов исследований (оценивать прецизионность, правильность, линейность, определять референтные интервалы).

				Владеет навыками разработки стандартных операционных процедур по новым методам и по эксплуатации нового оборудования.
		ПК-1.4	Проводит внутрилабораторную валидацию результатов клинических лабораторных исследований	Знает критерии валидности результатов клинических лабораторных исследований. Умеет проводить оценку валидности аналитической методики; сопоставлять результаты клинических лабораторных исследований с данными пациента; учитывать факторы преаналитического этапа. Имеет навыки выбора и использования контрольных материалов.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах — 9/324.

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой (9 семестр), экзамен (10 семестр), курсовая работа (10 семестр).

13. Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	По семестрам	
		8 сем.	9 сем.
Аудиторные занятия	192	98	94
в том числе: лекции	66	34	32
практические			
лабораторные	92	48	48
групповые консультации		16	14
Самостоятельная работа		46	50
Форма промежуточной аттестации *(зачет – 0 час. / экзамен – 36 час.)*			36
Итого:	324	144	180

13.1 Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Клиническая лабораторная диагностика - комплексная медицинская специальность.	Клиническая лабораторная диагностика (КЛД): понятие, субдисциплины (клиническая биохимия, гематология, цитология, лабораторная генетика, общеклинические исследования, иммунология, изосерология, молекулярная биология, бактериология, паразитология, вирусология,

	Лабораторное обеспечение медицинской помощи.	токсикология, коагулология и др.). Основные задачи КЛД. Предмет клинической лабораторной медицины. Объекты клинических лабораторных исследований. Лабораторная аналитика. Формы организации лабораторного обеспечения медицинской помощи. Оперативность получения лабораторной информации. Стандартизация организации лабораторного обеспечения. Критерии эффективности работы лабораторий.
1.2	Биохимические исследования. Диагностика эндокринных нарушений.	Лабораторная диагностика заболеваний сердечной мышцы, печени, поджелудочной железы и др. органов. Диагностическое значение определения содержания субстратов и продуктов биохимических реакций (глюкозы, кетоновых тел, холестерина, билирубина, мочевины, мочевой кислоты и др.). Диагностика нарушений углеводного, липидного, аминокислотного и белкового обмена, обмена пигментов. Диагностика порфирий. Обнаружение индивидуальных белков. Маркеры воспаления. Белки острой фазы. Диагностика нарушений минерального обмена и водно-электролитного баланса. Выявление нарушений кислотно-основного состояния. Витамины, биоактивные медиаторы. Маркеры нарушений обмена костной и соединительной ткани. Диагностика нарушений в системе гипоталамус-гипофиз. Диагностика заболеваний щитовидной железы. Гормональная регуляция репродуктивной функции мужчин. Гормональная регуляция репродуктивной функции женщин. Другие гормоны.
1.3	Химико-микроскопические и общеклинические исследования биологических материалов.	Исследование мочи, кала, спинномозговой жидкости, синовиальной жидкости, желудочного сока, дуоденального содержимого, желчи, выпотных жидкостей, спермы, мокроты.
1.4	Лабораторная гематология.	Гемопоэз. Основные исследования в лабораторной гематологии. Реактивные изменения крови (лейкемоидные реакции). Анемии. Миелодиспластические синдромы. Лейкозы.
1.5	Коагулологические исследования.	Основы функционирования системы гемостаза. Преаналитический этап исследований гемостаза. Тромбоцитарный компонент гемостаза. Плазменное звено гемостаза. Методы исследования коагуляционного гемостаза.
1.6	Цитологические исследования в лабораторной диагностике. Лабораторная генетика.	Цитологическое исследование в клинической практике. Особенности цитологического исследования заболеваний различных органов. Цитогенетическая диагностика хромосомных болезней. Наследственные болезни обмена веществ. Массовый скрининг новорожденных на наследственные болезни обмена веществ.
1.7	Лабораторная иммунология. Диагностика аутоиммунных заболеваний. Иммуногематология. Цитокины в лабораторной диагностике.	Врожденные факторы иммунной защиты. Приобретенный иммунитет. Патология иммунной системы. Иммунная система и воспаление. Алгоритм лабораторного исследования иммунной системы. Диагностика иммунопатологии. Основные показатели иммунного статуса. Иммуноглобулины крови. Общие представления об антигенах и антителах. Методы количественного определения иммуноглобулинов. Теория и практика иммуноферментных методов анализа. Расшифровка иммунограммы. Серологические методы в диагностике заболеваний. Критерии, классификация и эпидемиология аутоиммунных заболеваний. Антитела и аутоиммунные заболевания.

		Лабораторные показатели при аутоиммунных заболеваниях. Диагностика ревматических заболеваний. Антигены эритроцитов. Иммуногематологическая безопасность трансфузионной терапии. Иммуногематологические патологические состояния. Иммуногематологические лабораторные исследования. Общие представления о цитокинах. Методы оценки функционирования системы цитокинов. Роль цитокинов в патогенезе заболеваний человека. Диагностическое значение отдельных цитокинов.
1.8	Высокотехнологичные лабораторные исследования.	Лабораторные информационные системы. Методы видеоцифровой регистрации. Проточная цитометрия. Иммунохимические методы анализа. Мультиплексный иммунный анализ. Молекулярная клиническая диагностика.
1.9	Биологические маркеры опухолей.	Рецепторы стероидных гормонов — критерий чувствительности к эндокринной терапии. Серологические опухоль-ассоциированные маркеры. Молекулярно-генетические онкомаркеры. Использование молекулярно-генетических маркеров при некоторых солидных опухолях. Иммунохимические и биохимические онкомаркеры. Маркеры костного ремоделирования при обследовании онкологических больных с поражением скелета.
1.10	Лабораторная диагностика неотложных состояний. Лабораторный мониторинг при беременности.	Причины нарушения гомеостаза во время операции, диагностика и методы их коррекции. Причины нарушений гомеостаза у больных в отделении интенсивной терапии. Влияние гипоксии на метаболические показатели и водно-электролитный баланс. Лабораторная диагностика нарушений гомеостаза при острых состояниях, полиорганной недостаточности, шоке. Механизм взаиморегуляции в системе «мать-плацента-плод». Мониторинг беременности. Алгоритм пренатального мониторинга. Регуляции метаболизма организмов матери и плода.
1.11	Химико-токсикологический анализ. Терапевтический лекарственный мониторинг.	Общие вопросы химико-токсикологического анализа. Физико-химические методы исследования. Химико-токсикологический анализ в клинической токсикологии. Анализ наркотических средств. Частные методики обнаружения токсичных веществ.
1.12	Бактериологические исследования. Частная микробиология, применение диагностических критериев для идентификации возбудителя. Некоторые инфекционные заболевания и их диагностика.	Значение лабораторной диагностики в инфектологии. Задачи бактериологической диагностики. Этиологическая диагностика бактериальных инфекций. Принципы бактериологического исследования отдельных видов биологического материала и интерпретации их результатов. Возбудители заболеваний - грамотрицательные бактерии: хламидии, легионеллы, коксиеллы, энтеробактерии, гемофильные бактерии, неферментирующие бактерии, кампилобактеры, хеликобактеры. Возбудители заболеваний - грамположительные бактерии: стафилококки, стрептококки, пневмококковый стрептококк, клостридии, лептоспиры. Заболевания, вызываемые микобактериями, трепонемами, гонококками, франциселлами.
1.13	Вирусологические исследования. Частная вирусология. Особенности диагностики различных вирусных заболеваний.	Задачи диагностики вирусных инфекций. Организация работы лаборатории по диагностике вирусных заболеваний. Общие сведения о вирусах. Методы выделения и идентификации вирусов. Молекулярно-биологические методы. Преаналитический этап при вирусологических исследованиях. Обеспечение качества при вирусологических исследованиях. Диагностика различных вирусных заболеваний.

1.14	Микологические исследования. Лабораторная диагностика паразитарных болезней	Систематика и классификация грибов. Преаналитический этап лабораторной диагностики микозов. Макроскопические исследования. Микроскопические исследования. Культуральное исследование. Определение антифунгиальной чувствительности. Лабораторная диагностика поверхностных микозов. Критерии диагностики системных микозов. Паразиты в крови, костном мозге, ликворе, лимфатических узлах, дуоденальном содержимом. Исследования паразитов в кале, моче. Паразиты отделяемого мочеполовых путей. Паразиты мокроты. Паразиты в биоптатах тканей. Методы иммунодиагностики паразитарных заболеваний.
2. Практические занятия		
3. Лабораторные работы		
3.1	Биохимические исследования.	Лабораторная диагностика сахарного диабета. Определение глюкозы гексокиназным методом. Определение кетоновых тел.
		Лабораторная диагностика заболеваний почек. Определение креатинина в крови.
		Лабораторная диагностика заболеваний печени. Определение гамма-глутамилтрансферазы в сыворотке крови.
		Лабораторная диагностика нарушений обмена пуринов. Определение мочевой кислоты в крови.
		Лабораторная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний Определение креатинкиназы МБ в сыворотке крови.
		Лабораторная диагностика панкреатита. Определение амилазы.
		Лабораторная диагностика нарушений обмена железа. Определение общей железосвязывающей способности сыворотки.
		Лабораторная диагностика нарушений минерального обмена. Определение калия в крови.
3.2	Химико-микроскопические и общеклинические исследования биологических материалов.	Химико-микроскопическое исследование мочи.
		Химико-микроскопическое исследование кала.
		Исследование желудочного сока, дуоденального содержимого, желчи.
		Химико-микроскопическое исследование мокроты
		Исследование спинномозговой жидкости, синовиальной жидкости, выпотных жидкостей.
		Микроскопическое исследование спермы.
3.3	Лабораторная гематология.	Общий анализ крови, особенности ручного и автоматизированного исследования.
		Исследование пунктата костного мозга. Анализ цитологических препаратов.
		Лабораторная диагностика анемий
		Цитохимическое исследование гемопоэтических клеток. Определение миелопероксидазы.
3.4	Цитологические исследования.	Цитологическое исследование, этапы проведение, составление заключения.
		Приготовление цитологических препаратов
		Обнаружение атипичных клеток в микропрепаратах

3.5	Лабораторная диагностика неотложных состояний.	Лабораторные исследования при неотложных состояниях. Определение концентрации лактата в крови
3.6	Лабораторный мониторинг при беременности.	Определение концентрации хорионического гонадостропина человека в сыворотке крови
3.7	Химико-токсикологический анализ. Терапевтический лекарственный мониторинг.	Терапевтический лекарственный морниторинг. Определение фармакокинетических параметров.
		Химико-токсикологический анализ. Определение наркотических веществ в моче.
3.8	Бактериологические исследования. Частная микробиология, применение диагностических критериев для идентификации возбудителя. Некоторые инфекционные заболевания и их диагностика.	Применение ПЦР для диагностики вирусных и бактериальных заболеваний.
3.9	Микологические исследования.	Диагностика поверхностных микозов. Анализ препаратов для микроскопии.
		Диагностика системных микозов. Анализ препаратов для микроскопии.
3.10	Лабораторная диагностика паразитарных болезней	Диагностика малярии. Анализ препаратов для микроскопии.
		Диагностика глистных инвазий. Анализ препаратов для микроскопии.

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практи-ческие	Лабораторные	Самостоя-тельная работа	Всего
01	Клиническая лабораторная диагностика - комплексная медицинская специальность. Лабораторное обеспечение медицинской помощи.	4			8	10
02	Биохимические исследования. Диагностика эндокринных нарушений.	8		36	4	42
03	Химико-микроскопические и общеклинические исследования биологических материалов.	2		24	4	30
04	Лабораторная гематология.	6		12	4	18
05	Коагулологические исследования.	4		12	4	18
06	Цитологические исследования в лабораторной диагностике. Лабораторная генетика.	2			4	18
07	Лабораторная иммунология. Диагностика аутоиммунных заболеваний. Иммуногематология. Цитокины в лабораторной диагностике.	6			4	6
08	Высокотехнологичные лабораторные исследования.	2			4	8
09	Биологические маркеры опухолей.	2			4	6
10	Лабораторная диагностика неотложных состояний.	1		4	4	9
11	Лабораторный мониторинг при беременности.	1		4	4	9
12	Терапевтический лекарственный мониторинг	2				
13	Химико-токсикологический анализ.	2		8	4	16
14	Бактериологические исследования. Частная	2		8	4	14

	микробиология, применение диагностических критериев для идентификации возбудителя. Некоторые инфекционные заболевания и их диагностика.					
15	Вирусологические исследования. Частная вирусология. Особенности диагностики различных вирусных заболеваний.	2			4	6
16	Микологические исследования.			2	4	7
17	Лабораторная диагностика паразитарных болезней	2		2	4	7
	Итого:	64		112	72	216

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. При изучении дисциплины предусмотрена работа студента в группе, формирующая чувство коллективизма и коммуникабельность; а также самостоятельная работа, способствующая формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности. Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий. Помимо индивидуальных оценок, должны использоваться оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме. Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку.

На лабораторных занятиях студенты индивидуально выполняют учебно-исследовательскую работу. Результаты учебно-исследовательской работы, включая необходимые расчеты, заключения и выводы, ответы на вопросы (задания) оформляются в рабочей тетради студента. В конце занятия результаты и материалы учебно-исследовательской работы докладываются преподавателю, при необходимости обсуждаются в группе. В случаях пропуска занятия по каким-либо причинам студент обязан его самостоятельно выполнить под контролем преподавателя во время индивидуальных консультаций.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студенто).

Текущая аттестация проводится дважды в семестр. При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат, закрепляют теоретические знания. Планирование и организация текущих аттестации знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно-тематическим планом с применением фонда оценочных средств.

Текущая аттестация обязательна, ее результаты оцениваются в балльной системе и являются решающими при промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся в 9 семестре – устный зачет, в 10 семестре - устный экзамен.

Кроме того, в 10 семестре запланированы выполнение и защита курсовой работы. Структура курсовой работы приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации. Для лиц с нарушением слуха при необходимости допускается присутствие на лекциях и практических занятиях ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а также использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). На лекциях и практических занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата при необходимости допускается присутствие ассистента на лекциях и практических занятиях. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура экзамена может быть реализована дистанционно.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

	а) основная литература:
№ п/п	**Источник**
1.	Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика. Т. 1. : учебник : в 2 т. / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 784 с. - ISBN 978-5-9704-7341-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473412.html
2.	Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика. Т. 2. : учебник : в 2 т. / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 624 с. - ISBN 978-5-9704-7342-9. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473429.html

	б) дополнительная литература:
№ п/п	**Источник**
3.	Антонов, В. Г. Водно-электролитный обмен и его нарушения : руководство для врачей / В. Г. Антонов, С. Н. Жерегеля, А. И. Карпищенко, Л. В. Минаева ; под ред. А. И. Карпищенко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 208 с. : ил. - 208 с. - ISBN 978-5-9704-6586-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970465868.html
4.	Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430279.html
5.	Биохимические основы патологических процессов / под ред. Е.С. Северина. - М. : Медицина, 2001.- 394 с.
6.	Давыдов, В.В. Биохимия : учебник / Давыдов В.В. ; Вавилова Т.П. ; Островская И.Г. / Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 704 с.- https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469538.html
7.	Зубрихина, Г. Н. Теория и практика лабораторных гематологических исследований : учебник / Г. Н. Зубрихина, В. Н. Блиндарь, Ю. С. Тимофеев. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 288 с. - ISBN 978-5-9704-5800-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458006.html
8.	Кишкун, А. А. Диагностика неотложных состояний / Кишкун А. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 736 с. - ISBN 978-5-9704-5057-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450574.html
9.	Клинико-диагностические исследования : учебно-методическое пособие / О. А. Сафонова, Л. В. Матасова, Т. И. Рахманова [и др.] ; Воронежский государственный университет. Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021. 95 с.
10.	Клинико-лабораторная диагностика инфекционных болезней : (руководство для врачей) / Ю.П. Финогеев [и др.] ; под общ. ред. Ю.В. Лобзина .— СПб : Фолиант, 2001 .— 378 с.
11.	Клиническая биохимия : учебное пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007 .— 65 с. - Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-148.pdf.
12.	Клиническая биохимия : учебное пособие для студ. мед. вузов / В.Н. Бочков [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова; под ред. В.А. Ткачука .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : ГЭОТАР-МЕД : Изд-во Моск. ун-та, 2004 .— 506 с.
13.	Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / под ред. В. Н. Ослопова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 280 с. - ISBN 978-5-9704-6927-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469279.html

14.	Клиническая микробиология [Электронный ресурс] / Донецкая Э.Г.-А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418307.html
15.	Красочко П.А. Вирусы и прионы в патологии животных и человека / П.А. Красочко ; под ред. В.Г. Колосовская. - Минск : Белорусская наука, 2012. - 426 с. [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека онлайн. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142280
16.	Лабораторные и инструментальные исследования в диагностике [Электронный ресурс] : Справочник / Пер. с англ. В.Ю. Халатова; Под ред. В.Н. Титова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2004. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html
17.	Лабораторные методы исследования в фтизиатрии [Электронный ресурс] / Аксенова В.А., Апт А.С., Баринов В.С. и др. Под ред. М.И. Перельмана - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - http://www.studmedlib.ru/book/970412329V0013.html
18.	Любимова, Н. В. Теория и практика лабораторных биохимических исследований : учебник / Н. В. Любимова, И. В. Бабкина, Ю. С. Тимофеев. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-6334-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463345.html
19.	Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Руководство / Под ред. А. И. Карпищенко- Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 696 с. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429587.html
20.	Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека онлайн. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268
21.	Микробиологические методы исследования при инфекциях [Электронный ресурс] / Е.В. Кухтевич - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - http://www.studmedlib.ru/book/970410004V0011.html
22.	Москвитина, Е. Н. Атлас возбудителей грибковых инфекций / Екатерина Николаевна Москвитина, Любовь Валерьевна Федорова, Татьяна Анатольевна Мукомолова, Василий Викторович Ширяев - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 208 с. - ISBN 978-5-9704-4197-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441978.html
23.	Назаренко Г.И. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований / Г.И. Назаренко, А.А. Кишкун .— 2-е изд., стер .— М. : Медицина , 2002 .— 540 с.
24.	Новикова, И. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / И. А. Новикова. - Минск : Вышэйшая школа, 2020. - 207 с. - ISBN 978-985-06-3184-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850631848.html
25.	Основы клинической цитологической диагностики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Шабалова И.П., Полонская Н.Ю. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415597.html
26.	Пособие по клинической биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Никулин Б.А. / Под ред. Л.В. Акуленко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970403587.html
27.	Практикум по биологической химии : учебно-методическое пособие : [для студ. биол.-почв. фак. 3 и 4 к. очной и очно-заоч. формы обуч. направления 020400 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: О.А. Сафонова, Л.В. Матасова, Т.И. Рахманова [и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012 .— 123 с. : ил., табл. <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m12-93.pdf>.
28.	Трансфузионная иммунология [Электронный ресурс] / Дашкова Н.Г., А.А. Рагимов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - http://www.studmedlib.ru/book/06-COS-1299.html
29.	Чиркин А.А. Биохимия : учебное руководство : [учебное пособие для студ. и магистрантов вузов по биол. и мед. специальностям] / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко .— Москва : Медицинская литература, 2010 .— 605 с.
30.	Шабалова, И. П. Теория и практика лабораторных цитологических исследований : учебник / И. П. Шабалова, Н. Ю. Полонская, К. Т. Касоян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 176 с. - ISBN 978-5-9704-6742-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467428.html

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
1.	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета www.lib.vsu.ru
2.	Электронно-библиотечная система. Издательство «Консультант студента»:– URL:http://www.studmedlib.ru
3.	Электронно-библиотечная система. Издательство «Университетская библиотека онлайн»:– URL:: http://biblioclub.ru/

4.	Российская ассоциация лабораторной диагностики (http://www.ramld.ru/)
5.	MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология (http://www.molbiol.ru).
6.	National Center for Biotechnology Information /US National Library of Medicine (http://www.pubmed.com).
7.	Федерация лабораторной медицины (www.fedlab.ru)
8.	ЭУМК "Клиническая лабораторная диагностика (специальности Медицинская биофизика и Медицинская кибернетика, семестр 1)" https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4058
9.	ЭУМК " Клиническая лабораторная диагностика (специальность Медицинская биохимия; специальности Медицинская биофизика и Медицинская кибернетика, семестр 2)" https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9939
10.	Тотальные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы *(учебно-методические рекомендации, пособия, задачники, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)*

№ п/п	**Источник**
1.	Практикум по биологической химии : учебно-методическое пособие : [для студ. биол.-почв. фак. 3 и 4 к. очной и очно-заоч. формы обуч. направления 020400 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: О.А. Сафонова, Л.В. Матасова, Т.И. Рахманова [и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012 .— 123 с. : ил., табл. <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m12-93.pdf>.
2.	Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430279.html
3.	Лабораторные и инструментальные исследования в диагностике [Электронный ресурс] : Справочник / Пер. с англ. В.Ю. Халатова; Под ред. В.Н. Титова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2004. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html
4.	Пособие по клинической биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Никулин Б.А. / Под ред. Л.В. Акуленко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970403587.html

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория Специализированная мебель, Проектор EpsonEMP-X52, ноутбук SamsungNP-RV410 S01R с возможностью подключения к сети «Интернет», WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security, Google Chrome	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 190
Учебная аудитория Специализированная мебель, набор лабораторной посуды и штативов, вытяжной шкаф, ламинар-бокс ВЛ12, холодильник-морозильник Stinol, шейкер-инкубатор, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ	г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. I, ауд. 197
Учебная аудитория , выполнения курсовых работ Специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, скарификаторы, капилляры, проектор EpsonEMP-X52, ноутбук SamsungNP-RV410 S01R, центрифуга для пробирок типа «Эппендорф» MiniSpin, спектрофотометр СФ-56А, спектрофотометр СФ-26, анализатор иммуноферментных реакций «УНИПЛАН» АИФР-01, прибор для вертикального электрофореза VE-2M, источник питания для электрофореза «Эльф-8», pH-метр Анион 4102, торсионные весы Techniprot T1, T3, T4, магнитная мешалка ММ5, ротамиксElmi RM1, WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security, Google Chrome	г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. I, ауд. 195
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия) Термостат ТС-1-80 СПУ, Хемилюминесцентный анализатор LumiStat, гематологический анализатор ErbaElite 3, иммуноферментный анализатор ChroMate, биохимический анализатор ChemWell-T, промывательдля планшет	г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. I, ауд. 195/2

StatFax-2600, ротационный шейкер ElmiS-4, микротом ThermoscientificHM 325, микроскоп ZeissAxioLab.A1	

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций:

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
1	Клиническая лабораторная диагностика - комплексная медицинская специальность. Лабораторное обеспечение медицинской помощи.	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4	Перечень вопросов, тест
2	Биохимические исследования. Диагностика эндокринных нарушений.	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1. ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Перечень вопросов, задачи, тест, курсовая работа
3	Химико-микроскопические и общеклинические исследования биологических материалов.	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1. ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Перечень вопросов, задачи, тест, реферат
4	Лабораторная гематология.	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1. ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Перечень вопросов, задачи, тест, реферат
5	Коагулологические исследования.	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1. ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Перечень вопросов, задачи, тест, реферат
6	Цитологические исследования в лабораторной диагностике. Лабораторная генетика.	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1. ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Перечень вопросов, задачи, тест, реферат
7	Лабораторная иммунология. Диагностика аутоиммунных заболеваний. Иммуногематология. Цитокины в лабораторной диагностике.	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1. ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Перечень вопросов, задачи, тест, реферат, курсовая работа
1.8	Высокотехнологичные лабораторные исследования.	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1. ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Перечень вопросов, задачи, тест, реферат

1.9	Биологические маркеры опухолей.	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1. ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Перечень вопросов, задачи, тест, реферат
1.10	Лабораторная диагностика неотложных состояний. Лабораторный мониторинг при беременности.	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1. ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Перечень вопросов, задачи, тест, реферат
1.11	Химико-токсикологический анализ. Терапевтический лекарственный мониторинг.	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1. ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Перечень вопросов, задачи, тест, реферат
1.12	Бактериологические исследования. Частная микробиология, применение диагностических критериев для идентификации возбудителя. Некоторые инфекционные заболевания и их диагностика.	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1. ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Перечень вопросов, задачи, тест, реферат
1.13	Вирусологические исследования. Частная вирусология. Особенности диагностики различных вирусных заболеваний.	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1. ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Перечень вопросов, задачи, тест, реферат
1.14	Микологические исследования. Лабораторная диагностика паразитарных болезней	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1. ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-3.1	Перечень вопросов, задачи, тест, реферат
Промежуточная аттестация - экзамен				КИМ – два вопроса и задача

20.1. Текущий контроль успеваемости

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа, рефераты); письменных работ (выполнение практико-ориентированных заданий, лабораторные работы); тестирования. Темы рефератов распределяются на первом занятии, готовые рефераты сдаются в соответствующие сроки, в порядке, установленном темой реферата. Реферат после проверки преподавателем оформляется в виде презентации и обсуждается на занятии в течение 10-15 минут. Помимо индивидуальных оценок, используются оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме. оценивания приведены выше.

Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся.

Кроме того, в 10 семестре запланировано выполнение и защита курсовой работы. Структура курсовой работы приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и

задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Примерный список вопросов для устного опроса

1. Клиническая лабораторная диагностика: понятие, субдисциплины. Основные задачи КДЛ.
2. Предмет клинической лабораторной медицины. Объекты клинических лабораторных исследований.
3. Лабораторная аналитика. Формы организации лабораторного обеспечения медицинской помощи.
4. Оперативность получения лабораторной информации. Стандартизация организации лабораторного обеспечения. Критерии эффективности работы лабораторий.
5. Ферменты в диагностике различных патологий: заболеваний сердечной мышцы, печени, поджелудочной железы и др. органов.
6. Диагностическое значение определения содержания субстратов и продуктов биохимических реакций: глюкозы, кетоновых тел, холестерина, билирубина, мочевины, мочевой кислоты и др.
7. Диагностика нарушений углеводного, липидного, аминокислотного и белкового обмена, обмена пигментов.
8. Обнаружение индивидуальных белков.
9. Диагностика нарушений минерального обмена и водно-электролитного баланса.
10. Выявление нарушений кислотно-основного состояния.
11. Исследование обмена витаминов, биоактивных медиаторов.
12. Маркеры нарушений обмена костной и соединительной ткани.
13. Диагностика нарушений в системе гипоталамус-гипофиз.
14. Диагностика заболеваний щитовидной железы.
15. Выявление нарушений гормональной регуляции репродуктивной функции мужчин.
16. Выявление нарушений гормональной регуляции репродуктивной функции женщин.
17. Исследование гормонов, не относящихся к половым.
18. Исследование мочи, кала, спинномозговой жидкости, синовиальной жидкости, желудочного сока, дуоденального содержимого, желчи, выпотных жидкостей, спермы, мокроты.
19. Гемопоэз. Основные исследования в лабораторной гематологии.
20. Реактивные изменения крови (лейкемоидные реакции).
21. Анемии.
22. Миелодиспластические синдромы.
23. Лейкозы.
24. Основы функционирования системы гемостаза.
25. Преаналитический этап исследований гемостаза.
26. Тромбоцитарный компонент гемостаза.
27. Плазменное звено гемостаза.
28. Методы исследования коагуляционного гемостаза.
29. Цитологическое исследование в клинической практике.
30. Особенности цитологического исследования заболеваний различных органов.
31. Цитогенетическая диагностика хромосомных болезней.
32. Наследственные болезни обмена веществ.
33. Массовый скрининг новорожденных на наследственные болезни обмена веществ.
34. Врожденные факторы иммунной защиты. Приобретенный иммунитет. Патология иммунной системы.
35. Иммунная система и воспаление.
36. Алгоритм лабораторного исследования иммунной системы. Диагностика иммунопатологии.
37. Основные показатели иммунного статуса. Иммуноглобулины крови. Общие представления об антигенах и антителах. Методы количественного определения иммуноглобулинов.
38. Теория и практика иммуноферментных методов анализа. Расшифровка иммунограммы.
39. Серологические методы в диагностике заболеваний.

40. Критерии, классификация и эпидемиология аутоиммунных заболеваний. Антитела и аутоиммунные заболевания. Лабораторные показатели при аутоиммунных заболеваниях.
41. Диагностика ревматических заболеваний.
42. Антигены эритроцитов.
43. Иммуногематологическая безопасность трансфузионной терапии.
44. Иммуногематологические патологические состояния. Иммуногематологические лабораторные исследования.
45. Общие представления о цитокинах. Методы оценки функционирования системы цитокинов.
46. Роль цитокинов в патогенезе заболеваний человека.
47. Диагностическое значение отдельных цитокинов.

Перечень практических заданий

Ситуационные задачи.
Ознакомьтесь с ситуацией и дайте развернутые ответы на вопросы.

1. Мужчина 60 лет госпитализирован в связи с переломом верхней конечности. В последнее время его беспокоят сильные боли в костях, слабость, похудание, в связи с чем мужчина планирует уехать на лечение к дочери в Израиль.
Лабораторные данные. Общий анализ крови: Эритроциты $3,1 \cdot 10^{12}$/л ; Лейкоциты 3,9·109/л ; Тромбоциты 120·109/л ; Гемоглобин 95 г/л ; СОЭ 65 мм/ч ;
Сыворотка крови: общий белок 110 г/л ; А/Г 0,3 ; процентное соотношение белковых фракций: альбумины 25,4 ; глобулины: альфа- 1 2,3 ; альфа-2 6,0 ; бета- 60,3 ; гамма- 6.1
Моча: протеинурия, белки Бенс-Джонса.
Вопросы:
1. О каком заболевании идет речь?
2. Объясните, почему эти больные имеют большую склонность к развитию частых инфекционных заболеваний, несмотря на повышенное содержание глобулинов.
3. Как изменится содержание белков в плазме крови человека, находящегося в условиях воздействия высокой температуры и низкой влажности?
4. Назовите «большие» и «малые» критерии данного заболевания.
5. Что представляет собой белок Бенс-Джонса?

2. Мужчина 56 лет обратился в поликлинику с жалобами на повышенную утомляемость, полиурию и полидипсию. Лабораторные данные: гипергликемия и гипокалиемия. Выявлено образование в лёгком.
Вопросы:
1. Какие заболевания могли вызвать перечисленные симптомы?
2. Какие дополнительные исследования требуется провести для уточнения диагноза и почему?
3. Как в данном случае связаны гипокалиемия и непереносимость глюкозы?
4. Каким образом меняются показатели обмена белков при сахарном диабете?
5. Каким образом меняются показатели обмена липидов при сахарном диабете?

3. Работница цеха по производству свинцовых сплавов жалуется на периодически возникающую головную боль, боли в животе, мелькание мушек перед глазами. Постоянно беспокоит слабость, плохое самочувствие.
Общий анализ крови: гемоглобин 61г/л, эритроциты 2,3х 1012/л, лейкоциты 4,2х109/л,
СОЭ 10мм/ч.
Биохимический анализ крови:
общий белок 45 ммоль/л, АЛТ 0,68 мкмоль/л, общий билирубин 110 мкмоль/л, непрямой билирубин 85 мкмоль/л, прямой билирубин 23мкмоль/л, глюкоза 4,4 ммоль/л, кетоновые тела 500мкмоль/л.
Общий анализ мочи:
диурез 600 мл/сут, цвет темно-желтый, плотность 1,22, желчные пигменты – реакция отрицательная, уробилин – реакция резко положительная, глюкоза нет, белка нет.
Вопросы:
1. Какие изменения имеют место в анализах крови и мочи?

2. Какие обменные процессы нарушены?
3. Какие дополнительные исследования следует провести при диагностике данного заболевания?
4. Каков механизм развития описанных симптомов?
5. Могла ли занятость на производстве свинца вызвать данное заболевание?

4. Женщина в возрасте 29 лет обратилась к врачу-терапевту участковому с жалобами на повышенную потливость, беспокоившую еѐ в течение последних 3 месяцев, значительное похудание (она потеряла в весе более 7 кг).
При обследовании пациентки было выявлено диффузное увеличение щитовидной железы, отмечено учащение пульса (150 уд/мин.), лѐгкий тремор пальцев рук. Признаков экзофтальма выявлено не было.
При сборе семейного анамнеза было установлено, что ближайшие родственники пациентки страдают заболеванием щитовидной железы.
При проведении лабораторного обследования было выявлено: содержание Т3 – 4,8 нмоль/л; содержание Т4 – 183 нмоль/л; содержание ТТГ – 0,4 мМЕ/л.
Уровень в сыворотке аутоантител к тиреопероксидазе – 3000 МЕ/мл.
Вопросы:
1. Каково изменение содержания ферментов в сыворотке крови, и как провести внутрилабораторный контроль качества?
2. Какой уровень аутоантител к тиреопероксидазе выявлен, и о чѐм это свидетельствует?
3. Какой диагноз можно предположить на основании полученных клинико-лабораторных данных?
4. Какой дополнительный метод иммунологического исследования нужно внедрить, и каково его значение?
5. Какие лабораторные тесты следует проводить для контроля качества лечения данного заболевания?

5. Пациент с жалобами на жгущую эпигастральную боль доставлен в больницу, где ему была проведена гастроскопия с биопсией. Ткань была культивирована на шоколадном агаре в микроаэрофильных условиях при температуре 37 °C, влажности 98% в течение 5 дней. На 5 день инкубации появились колонии диаметром 0,5–2 мм в виде «капель росы», при микроскопическом исследовании обнаружены изогнутые грамотрицательные палочки в виде «крыла летящей чайки».
Вопросы:
1. Какая бактерия наиболее часто может провоцировать развитие данного клинического состояния и имеет описанные микробиологические характеристики?
2. Каковы результаты тестов биохимической активности данной бактерии на выявление оксидазы, каталазы, уреазы и ферментации глюкозы?
3. Развитие каких заболеваний желудочно-кишечного тракта может провоцировать данный патоген?
4. Какие лабораторные методы можно внедрить и применить при исследовании биопсийного материала?
5. Какие неинвазивные тесты могут применяться для скрининга?

6. Пенсионер обратился к врачу-терапевту участковому с жалобами на боли в надчревной области, иррадиирущие в спину и несвязанные с принятием пищи. Моча тѐмная, кал светлый.
Лабораторные данные: в сыворотке общий белок – 72 г/л; альбумин – 40 г/л; общий билирубин – 380 мкмоль/л; щѐлочная фосфатаза – 510 Е/л.
Вопросы:
1. Каково содержание общего белка по сравнению с референсными значениями?
2. О чѐм свидетельствует увеличение активности щѐлочной фосфатазы?
3. Каково содержание альбумина по сравнению с референсными значениями?

4. Каковы референтные пределы общего билирубина в сыворотке? Какими методами определяют содержание билирубина?
5. С чем связано увеличение билирубина в сыворотке крови, и каков предполагаемый диагноз?

7. Мальчик 9 лет поступил в клинику с жалобами на боли в животе, возникшие после приѐма жирной пищи, сыпь на бѐдрах, лице. Со слов матери. подобные симптомы беспокоят пациента с 3-летнего возраста.
Лабораторный анализ: сыворотка при взятии мутная во всѐм объѐме пробирки, при отстаивании в холодильнике 10 часов образовался мутный сливкообразный верхний слой, под ним сыворотка прозрачная.
Лабораторно: холестерол (ХС) – 18,4 ммоль/л; триацилглицеролов (ТГ) – 9,9 ммоль/л; холестерол липопротеидов высокой плотности (ХС-ЛПВП) – 1,8 ммоль/л; активность сывороточной липопротеинлипазы – 0.
Вопросы:
1. Каков референтный интервал холестерола?
2. Каково содержание триацилглицеролов в норме?
3. Какое основное требование преаналитического этапа для определения липидного профиля?
4. Какая существует классификация гиперлипопротеинемий? О чѐм свидетельствует появление мутного сливкообразного верхнего слоя?
5. Каков предположительный диагноз, и что требуется для его подтверждения?

8. У молодого человека после гриппа была замечена лѐгкая желтуха.
Результаты лабораторного анализа: гемоглобин – 110 г/л; в сыворотке: общий билирубин – 60 мкмоль/л (референтные пределы – до 19 мкмоль/л); непрямой билирубин – 56 мкмоль/л (до 6,8 мкмоль/л); щѐлочная фосфатаза – 74 Е/л (<150 Е/л); АСТ – 35 Е/л (<40 Е/л); в моче билирубин отсутствует.
Вопросы:
1. Наиболее вероятный диагноз?
2. Каков пороговый уровень билирубина для развития желтухи?
3. Назовите синонимы непрямого билирубина.
4. С какой целью была определена активность щѐлочной фосфатазы у данного больного?
5. Что является критерием исключения диагноза паренхиматозной желтухи?

Перечень лабораторных работ

1. Лабораторная диагностика сахарного диабета. Определение глюкозы гексокиназным методом. Определение кетоновых тел.
2. Лабораторная диагностика заболеваний почек. Определение креатинина в крови.
3. Лабораторная диагностика заболеваний печени. Определение гамма-глутамилтрансферазы в сыворотке крови.
4. Лабораторная диагностика нарушений обмена пуринов. Определение мочевой кислоты в крови.
5. Лабораторная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний Определение креатинкиназы МБ в сыворотке крови.
6. Лабораторная диагностика панкреатита. Определение амилазы.
7. Лабораторная диагностика нарушений обмена железа. Определение общей железосвязывающей способности сыворотки.
8. Лабораторная диагностика нарушений минерального обмена. Определение калия в крови.
9. Микроскопия осадка мочи.
10. Химико-микроскопическое исследование кала.

11. Исследование желудочного сока, дуоденального содержимого, желчи.
12. Химико-микроскопическое исследование мокроты
13. Исследование спинномозговой жидкости, синовиальной жидкости, выпотных жидкостей.
14. Микроскопическое исследование спермы.
15. Общий анализ крови, особенности ручного и автоматизированного исследования.
16. Исследование пунктата костного мозга. Анализ цитологических препаратов.
17. Лабораторная диагностика анемий.
18. Цитохимическое исследование гемопоэтических клеток. Определение миелопероксидазы.
19. Диагностика тромбоцитарного звена гемостаза. Определение индуцированной агрегации тромбоцитов.
20. Диагностика плазменного звена гемостаза. Клоттинговые тесты. Определение активированного частичного тромбопластинового времени.
21. Диагностика фибринолитической системы. Определение плазминогена.
22. Лабораторные исследования при неотложных состояниях. Определение концентрации лактата в крови
23. Определение концентрации хорионического гонадостропина человека в сыворотке крови
24. Прямые тесты с окрашиванием. Обнаружение в моче салициатов, фенотиазинов, окислителей, парацетамола.
25. Спектрофотометрическое определение варфарина в сыворотке крови.
26. Применение ПЦР для диагностики хламидиоза.
27. Определение вируса гепатита С методом ПЦР
28. Диагностика поверхностных микозов. Анализ препаратов для микроскопии.
29. Диагностика паразитарных заболеваний. Анализ препаратов для микроскопии.

Критерии оценивания.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если лабораторная работа занятие правильно оформлено в тетради; ответы на устные вопросы по теме занятия и содержанию лабораторной работы исчерпывающие; студент проявил активность и самостоятельность при выполнении задания; правильно проанализированы и оформлены в тетради результаты, самостоятельно сформулированы выводы.
Оценка «хорошо» выставляется студенту, если в оформлении занятия, ответах на устные вопросы, результатах и выводах допущены неточности, мелкие ошибки, которые устранены после замечаний преподавателя.
Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, в оформлении занятия, ответах на устные вопросы, результатах и выводах допущено значительное количество ошибок, студент не активен при выполнении задания.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если занятие не оформлено в тетради; на устные вопросы по теме занятия и содержанию лабораторной работы студент не отвечает и не проявляет активность и самостоятельность при выполнении задания.

Пример лабораторной работы

Тема занятия. Определение активности гаммаглутамилтранферазы (ГГТ) в сыворотке крови
Цель работы. Научиться определять активность фермента, имеющего высокую диагностическую ценнность для дифференциальной диагностике заболеваний печени.
Объект исследования, оборудование и материалы: сыворотка крови человека, диагностический набор для определения ГГТ, содержащий содержащий эталонный

раствор (10 мл) - 4-нитроанилин 6 ммоль/л; субстрат - гамма-L-глутамил-4-нитроанилид; буферный раствор глицилглицин 0,55 моль/л; 10%-ный раствор уксусной кислоты; 0,9% раствор NaCl; дистиллированная вода, спектрофотометр, термостат (водяная баня), пробирки, автоматические дозаторы.

Ход работы. 1. Приготовление рабочего реагента. В 10 мл дистиллированной воды добавляют 28 мг субстрата(одну таблетку) и растворяют содержимое при перемешивании и нагревании на кипящей бане. После охлаждения к раствору добавляют 2,5 мл буферного раствора, перемешивают и держат на водяной бане при 37°С.

2. Ход анализа представлен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Схема определения активности фермента

Компоненты, мл	Опытная проба	Контрольный раствор
1. Рабочий реагент	0,25	0,25
Прогреть на водяной бане при 37°С в течение 5 минут		
Сыворотка крови	0,025	-
Инкубировать точно 15 мин при 37°С и добавить		
Раствор уксусной кислоты	1,5	1,5
Сыворотка крови		0,025
Перемешивают и измеряют оптическую плотность пробы (А1) и контрольного раствора (А2) против воды в интервале длин волн 400-430 нм в кюветах с толщиной слоя 1 см и вычисляют разность оптических плотностей (А1 –А2).		

Таблица 2. Схема приготовления калибровочных растворов

Калибровочный раствор №	Реактив 1 (мл)	Дистил. вода (мл)	Результирующая каталитическая активность (мккат/л)
1	0,30	3,70	0,50
2	0,60	3,40	1,00
3	1,20	2,80	2,00
4	2,40	1,60	4,00
5	2,80	0,20	6,00

3. Построение калибровочного графика. В пробирки отмеряют по 0,025 мл калибровочного раствора, добавляют по 1,75 мл раствора уксусной кислоты, растворы перемешивают и измеряют оптическую плотность против воды при длине волны, при которой измерялась проба. Строят калибровочный график зависимости оптической плотности от каталитической активности. По разности оптической плотности пробы (А1) и контрольного раствора (А2) на калибровочном графике находят каталитическую активность фермента в испытуемой пробе.

5. Сравнить полученную величину активности фермента с референтными значениями, сделать выводы.

6. Устно ответить на вопросы: 1) Реакция, которую катализирует ГГТ. 2) Распространение и субклеточная локализация ГГТ в организме человека 3) Значение ГГТ для метаболизма 4) Принцип метода определения ГГТ. 5) Факторы доаналитического и аналитического этапа, влияющие на правильность определения 4) Диагностическое значение теста 5)

Возрастные и половые факторы, влияющие на активность ГГТ в сыворотке крови 6) Другие способы определения ГГТ, принципы выбора диагностического набора реактивов.

Тестовые задания

Тестовое задание к разделу 1.
Выберите правильный ответ:
1. МАРКЕРОМ ПАТОЛОГИИ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ ЯВЛЯЕТСЯ
А) щелочная фосфатаза
Б) креатинкиназа
В) аланинаминотрансфераза
Г) кислая фосфатаза
2. ПОКАЗАТЕЛЕМ БЕЛОКСИНТЕЗИРУЮЩЕЙ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ ВЫСТУПАЕТ
А) псевдохолинэстераза
Б) аланинаминотрансфераза
В) билирубин
Г) гемоглобин
3. ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПОЧЕЧНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ ИСПОЛЬЗУЮТ ТЕСТ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ
А) микроальбуминурии
Б) кетонурии
В) глюкозурии
Г) оратацидурии
4. АНАЛИТОМ, ОТРАЖАЮЩИМ УРОВЕНЬ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ В ТЕЧЕНИЕ ДВУХ ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ АНАЛИЗУ МЕСЯЦЕВ, ЯВЛЯЕТСЯ
А) гликированный гемоглобин
Б) фруктозамин
В) глюкозамин
Г) ацетоацетат
5. ДИАГНОСТИЧЕСКИМ МАРКЕРОМ ПОДАГРЫ ВЫСТУПАЕТ
А) мочевая кислота
Б) мочевина
В) креатинин
Г) оротовая кислота
6. БИОХИМИЧЕСКИМ МАРКЕРОМ БОЛЕЗНИ ВИЛЬСОНА-КОНОВАЛОВА ЯВЛЯЕТСЯ
А) церулоплазмин
Б) белок Тамма-Хорсфалля
В) трансферрин
Г) белок Бенс-Джонса
7. МАРКЕРОМ ПОВРЕЖДЕНИЯ МИОКАРДА ВЫСТУПАЕТ
А) креатинкиназа МВ
Б) креатинкиназа ММ
В) креатинкиназа ВВ
Г) креатинфосфат
8. КЛИРЕНС КРЕАТИНИНА СЛУЖИТ, В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ, ПОКАЗАТЕЛЕМ
А) клубочковой фильтрации
Б) типа нефропатии
В) экскреторной фунцкии почек
Г) способности почек поддерживать КОС
9. АКТИВНОСТЬ АМИЛАЗЫ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ РЕЗКО ВОЗРАСТАЕТ ПРИ
А) остром панкреатите
Б) остром вирусном гепатите
В) почечной колике
Г) инфаркте миокарда
10. МАРКЕРОМ ГЛОМЕРУЛЯРНОЙ ФУНКЦИИ ВЫСТУПАЕТ
А) креатинин
Б) креатин

В) креатинфосфат
Г) карнитин
11. ПРИ ПАРЕНХИМАТОЗНОЙ ЖЕЛТУХЕ, ВЫЗВАННОЙ ВИРУСНЫМ ГЕПАТИТОМ
А) в кале снижено содержание стеркобилина
Б) в моче повышено содержание уробилина
В) коэффициент де Ритиса больше 3
Г) гипербилирубинемия, обусловленная свободным билирубином
12. ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХЕ
А) в моче обнаруживаются желчные пигменты
Б) в кале повышено содержание стеркобилина
В) гипербилирубинемия, обусловленная свободным билирубином
Г) в моче повышено содержание уробилина
13. УВЕЛИЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ АМИЛАЗЫ В КРОВИ БОЛЕЕ ЧЕМ В 10 РАЗ ХАРАКТЕРНО ДЛЯ
А) острого панкреатита
Б) паротита
В) почечной недостаточности
Г) кишечной непроходимости
14. ГИПЕРАММОНИЕМИЯ 2 ТИПА СОПРОВОЖДАЕТСЯ
А) оратацидурией
Б) гиперурикемией
В) алкаптонурией
Г) цитруллинемией
15. ВОЗМОЖНОЙ ПРИЧИНОЙ ГИПЕРКАЛЬЦИЕМИИ МОЖЕТ БЫТЬ
А) аденома паращитовидной железы
Б) вторичный гиперпаратиреоз
В) недостаточность 1-альфа-гидроксилазы
Г) избыток солнечного излучения

Тестовое задание к разделу 3.
Выберите правильный ответ:

1. При остром бронхите в мокроте обнаруживают:
А. кристаллы гематоидина
Б. эластические волокна
В. спирали Куршмана
Г. цилиндрический мерцательный эпителий
Д. все перечисленные элементы

2.При бронхопневмониях в мокроте обнаруживают:
А. коралловидные эластические волокна
Б. альвеолярные макрофаги с жировой инфильтрацией
В. спирали Куршмана
Г. эозинофилы
Д. все перечисленное неверно

3.Для бронхиальной астмы в мокроте характерны:
А. спирали Куршмана
Б. кристаллы Шарко-Лейдена
В. скопления эозинофилов
Г. эпителий бронхов
Д. все перечисленное

4.Эластические волокна в мокроте обнаруживают при всех следующих заболеваниях, кроме:
А. туберкулеза
Б. рака

В. бронхиальной астмы
Г. бронхоэктатической болезни
Д. ни при одном из перечисленных

5.При актиномикозе легких в мокроте обнаруживают:
А. кристаллы гематоидина
Б. обызвествленные эластические волокна
В. казеозный некроз (детрит)
Г. друзы актиномицетов
Д. все перечисленное

6.Для мокроты при крупозной пневмонии характерны следующие элементы:
А. эритроциты
Б. нити фибрина
В. альвеолярные макрофаги с жировой инфильтрацией
Г. лейкоциты
Д. все перечисленное верно

7.В мокроте при хроническом бронхите нельзя обнаружить:
А. эритроциты
Б. альвеолярные макрофаги
В. коралловидные эластические волокна
Г. цилиндрический эпителий
Д. все перечисленное

8.Коралловидные эластические волокна обнаруживают мокроте при:
А. бронхопневмонии
Б. каверзном туберкулезе
В. раке
Г. актиномикозе
Д. бронхиальной астме

9.Для первичного туберкулезного очага характерны:
А. эластические волокна
Б. кристаллы гематоидина
В. спирали Куршмана
Г. скопления эозинофилов
Д. обызвествленные эластические волокна

10.Для грибов, выявляемых в мокроте при аспергиллезе, характерны:
А. псевдомицелий
Б. тонкий, несептированный мицелий
В. септированный мицелий
Г. конидиальное спороношение в виде кисточки
Д. все перечисленное

11.В мокроте при бронхитах обнаруживают следующие элементы, кроме:
А. лейкоцитов
Б. эритроцитов
В. цилиндрического эпителия
Г. эластических волокон
Д. альвеолярных макрофагов

12.При абсцессе легкого в мокроте можно обнаружить:
А. эластические волокна
Б. пробки Дитриха
В. спирали Куршмана
Г. эозинофилы
Д. все перечисленное

13. К тетраде Эрлиха относятся:
А. кристаллы холестерина
Б. обызвествленный детрит
В. микобактерии туберкулеза
Г. обызвествленные эластические волокна
Д. все перечисленные элементы

14.При крупозной пневмонии обнаруживают следующие элементы, кроме:
А. лейкоцитов
Б. нитей фибрина
В. цилиндрического мерцательного эпителия
Г. коралловидных эластических волокон
Д. эритроцитов

15.Для грибов, выявляемых в мокроте при пенициллиозе легких, характерны:
А. конидиальная головка в виде лейки с вытекающими из нее струйками воды
Б. широкий несептированный мицелий
В. спорангии, заполненные овальными спорами
Г. конидиальное спороношение в виде кисточки
Д. почкующиеся дрожжевые клетки

Критерии оценивания. Тест содержит 15 тестовых вопросов, за правильный ответ на каждый из которых дается 1 балл. Оценка «отлично» выставляется, если студент набрал не менее 14 баллов; оценка «хорошо» выставляется, если студент набрал от 10 до 13 баллов; - оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент набрал от 6 до 9 баллов; оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент набрал менее баллов.

Перечень тем рефератов

1. Законодательное регулирование деятельности КЛД.
2. Цитокины в лабораторной диагностике.
3. Высокотехнологичные лабораторные исследования.
4. Биомаркеры опухолей.
5. Лабораторная диагностика вирусных заболеваний
6. Лабораторная диагностика урогенитальных инфекций
7.Дифференциальная диагностика почечных синдромов

Критерии оценивания

1) Учитывается качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений); 2) соблюдение срока выполнения; 3) соответствие содержания выбранной теме; 3) логика, грамотность и стиль изложения; 4) качество оформления работы; наличие и правильность оформления

иллюстраций; 5) соблюдение заданного объема работы; 6) достаточность и новизна изученной литературы; 7) правильность цитирования; правильность оформления списка использованной литературы; 8) качество ответов на вопросы при публичной защите работы.

Шкала оценивания: отлично – соответствие выполнения задания всем критериям, недочеты исправлены по замечанию преподавателя; хорошо - несоответствие одному-двум критериям; удовлетворительно- несоответствие трем-четырем критериям.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, и ситуационную задачу, позволяющую оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используется количественная шкала оценок. Для оценивания результатов обучения на экзамене/зачете используются следующие показатели:

владение теоретическими основами и понятийным аппаратом клинической лабораторной диагностики; способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; знание референтных границы основных лабораторных показателей, характеризующих состояние организма человека в норме, и причины, вызывающие их отклонение от нормы; знание условий применимости, ограничений в использовании, специфичности, чувствительности, диагностической эффективности и клинической значимости лабораторных исследований;

умение применять теоретические знания для решения практических задач; сопоставлять результаты исследования с клиническими данными и формулировать лабораторное заключение; интерпретировать результаты лабораторных исследований; адекватно выбирать необходимые подходы для решения конкретных задач лабораторного анализа.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами и понятийным аппаратом клинической лабораторной диагностики; способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; знает возможности, основные принципы работы, аналитические характеристики и правила эксплуатации медицинского оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований; знает условия применимости, ограничения в использовании, специфичность, чувствительность, диагностическую эффективность и клиническую значимость лабораторных исследований; умеет применять теоретические знания для решения практических задач; сопоставлять результаты исследования с клиническими данными и формулировать лабораторное заключение; интерпретировать результаты лабораторных исследований; выбирать необходимые подходы для решения конкретных задач лабораторного анализа.	*Повышенный уровень*	*Отлично*

Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному-двум из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Знания, умения, навыки сформированы, но содержат отдельные пробелы или несущественные ошибки.	*Базовый уровень*	*Хорошо*
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует двум-трем из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся демонстрирует частичные знания, допускает существенные ошибки, исправляемые после замечаний преподавателя. Знания и умения сформированы, но содержат пробелы. Владение навыками неуверенное.	*Пороговый уровень*	*Удовлетвори-тельно*
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым четырем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в знаниях ключевых вопросов лабораторной диагностики. Знания, умения, навыки не сформированы.	–	*Неудовлет-ворительно*

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень вопросов к зачету:

48. Клиническая лабораторная диагностика: понятие, субдисциплины. Основные задачи КДЛ.
49. Предмет клинической лабораторной медицины. Объекты клинических лабораторных исследований.
50. Лабораторная аналитика. Формы организации лабораторного обеспечения медицинской помощи.
51. Оперативность получения лабораторной информации. Стандартизация организации лабораторного обеспечения. Критерии эффективности работы лабораторий.
52. Ферменты в диагностике различных патологий: заболеваний сердечной мышцы, печени, поджелудочной железы и др. органов.
53. Диагностическое значение определения содержания субстратов и продуктов биохимических реакций: глюкозы, кетоновых тел, холестерина, билирубина, мочевины, мочевой кислоты и др.
54. Диагностика нарушений углеводного, липидного, аминокислотного и белкового обмена, обмена пигментов.
55. Обнаружение индивидуальных белков.
56. Диагностика нарушений минерального обмена и водно-электролитного баланса.
57. Выявление нарушений кислотно-основного состояния.
58. Исследование обмена витаминов, биоактивных медиаторов.
59. Маркеры нарушений обмена костной и соединительной ткани.
60. Диагностика нарушений в системе гипоталамус-гипофиз.
61. Диагностика заболеваний щитовидной железы.
62. Выявление нарушений гормональной регуляции репродуктивной функции мужчин.
63. Выявление нарушений гормональной регуляции репродуктивной функции женщин.
64. Исследование гормонов, не относящихся к половым.
65. Исследование мочи, кала, спинномозговой жидкости, синовиальной жидкости, желудочного сока, дуоденального содержимого, желчи, выпотных жидкостей, спермы, мокроты.
66. Гемопоэз. Основные исследования в лабораторной гематологии.
67. Реактивные изменения крови (лейкемоидные реакции).
68. Анемии.
69. Миелодиспластические синдромы.
70. Лейкозы.
71. Основы функционирования системы гемостаза.
72. Преаналитический этап исследований гемостаза.
73. Тромбоцитарный компонент гемостаза.

74. Плазменное звено гемостаза.
75. Методы исследования коагуляционного гемостаза.
76. Цитологическое исследование в клинической практике.
77. Особенности цитологического исследования заболеваний различных органов.
78. Цитогенетическая диагностика хромосомных болезней.
79. Наследственные болезни обмена веществ.
80. Массовый скрининг новорожденных на наследственные болезни обмена веществ.
81. Врожденные факторы иммунной защиты. Приобретенный иммунитет. Патология иммунной системы.
82. Иммунная система и воспаление.
83. Алгоритм лабораторного исследования иммунной системы. Диагностика иммунопатологии.
84. Основные показатели иммунного статуса. Иммуноглобулины крови. Общие представления об антигенах и антителах. Методы количественного определения иммуноглобулинов.
85. Теория и практика иммуноферментных методов анализа. Расшифровка иммунограммы.
86. Серологические методы в диагностике заболеваний.
87. Критерии, классификация и эпидемиология аутоиммунных заболеваний. Антитела и аутоиммунные заболевания. Лабораторные показатели при аутоиммунных заболеваниях.
88. Диагностика ревматических заболеваний.
89. Антигены эритроцитов.
90. Иммуногематологическая безопасность трансфузионной терапии.
91. Иммуногематологические патологические состояния. Иммуногематологические лабораторные исследования.
92. Общие представления о цитокинах. Методы оценки функционирования системы цитокинов.
93. Роль цитокинов в патогенезе заболеваний человека.
94. Диагностическое значение отдельных цитокинов.

Пример контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой медицинской биохимии
и микробиологии

_____ Т.Н. Попова
подпись, расшифровка подписи

__.__.20__

Направление подготовки / специальность 30.05.01 Медицинская биохимия
Дисциплина Б1.Б.50 Клиническая лабораторная диагностика
Форма обучения очное
Вид контроля зачет
Вид аттестации промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Клиническая лабораторная диагностика: понятие, субдисциплины. Основные задачи КДЛ.

2. Гемопоэз. Основные исследования в лабораторной гематологии.

3. Задача. Пациенту с подозрением на атеросклероз провели исследования липидного спектра. Показатели были следующие: общий холестерин – 5,9 ммоль/л, β-липопротеины определить не удалось, так как сыворотка оказалась хилёзной, триглицериды – 6,2 ммол/л, ХС-ЛПВП – 0,9 ммоль/л.

Расскажите о правилах взятия биоматериала для исследования липидного спектра. Оцените результаты исследования и сделайте вывод. Надо ли проводить электрофорез липопротеинов, чтобы оценить картину липидного спектра?

Преподаватель _____ О.А. Сафонова

подпись расшифровка подписи

Перечень вопросов к экзамену

1. Лабораторные информационные системы. Методы видеоцифровой регистрации.
2. Проточная цитометрия.
3. Иммунохимические методы анализа.
4. Мультиплексный иммунный анализ.
5. Молекулярная клиническая диагностика.
6. Рецепторы стероидных гормонов — критерий чувствительности к эндокринной терапии.
7. Серологические опухоль-ассоциированные маркеры.
8. Молекулярно-генетические онкомаркеры.
9. Использование молекулярно-генетических маркеров при некоторых солидных опухолях.
10. Иммунохимические и биохимические онкомаркеры.
11. Маркеры костного ремоделирования при обследовании онкологических больных с поражением скелета.
12. Причины нарушения гомеостаза во время операции, диагностика и методы их коррекции. Причины нарушений гомеостаза у больных в отделении интенсивной терапии.
13. Влияние гипоксии на метаболические показатели и водно-электролитный баланс.
14. Лабораторная диагностика нарушений гомеостаза при острых состояниях, полиорганной недостаточности, шоке.
15. Механизм взаиморегуляции в системе «мать-плацента-плод». Мониторинг беременности.
16. Алгоритм пренатального мониторинга.
17. Регуляции метаболизма организмов матери и плода.
18. Общие вопросы химико-токсикологического анализа. Физико-химические методы исследования.
19. Химико-токсикологический анализ в клинической токсикологии.
20. Анализ наркотических средств.
21. Частные методики обнаружения токсичных веществ.
22. Значение лабораторной диагностики в инфектологии. Задачи бактериологической диагностики. Этиологическая диагностика бактериальных инфекций.
23. Принципы бактериологического исследования отдельных видов биологического материала и интерпретации их результатов.
24. Возбудители заболеваний - грамотрицательные бактерии.
25. Возбудители заболеваний - грамположительные бактерии.
26. Заболевания, вызываемые микобактериями, трепонеллами, гонококками, франсиселлами.
27. Задачи диагностики вирусных инфекций. Организация работы лаборатории по диагностике вирусных заболеваний. Общие сведения о вирусах.
28. Методы выделения и идентификации вирусов.
29. Молекулярно-биологические методы.
30. Преаналитический этап при вирусологических исследованиях. Обеспечение качества при вирусологических исследованиях.
31. Вирусы-возбудители заболеваний.
32. Диагностика вирусных гепатитов.
33. Диагностика ВИЧ.
34. Систематика и классификация грибов. Преаналитический этап лабораторной диагностики микозов.
35. Макроскопические исследования микозов.
36. Микроскопические исследования микозов.
37. Культуральное исследование микозов.
38. Определение антифунгиальной чувствительности.
39. Лабораторная диагностика поверхностных микозов.
40. Критерии диагностики системных микозов.
41. Паразиты в крови, костном мозге, ликворе, лимфатических узлах, дуоденальном содержимом.
42. Исследования паразитов в кале, моче.
43. Паразиты отделяемого мочеполовых путей.
44. Паразиты мокроты. Паразиты в биоптатах тканей.
45. Методы иммунодиагностики паразитарных заболеваний.

Пример контрольно-измерительного материала к экзамену

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой медицинской биохимии
и микробиологии

_____ Т.Н. Попова
подпись, расшифровка подписи

__.__.20__

Направление подготовки / специальность 30.05.01 Медицинская биохимия
Дисциплина Б1.О.53 Клиническая лабораторная диагностика
Форма обучения очное
Вид контроля экзамен
Вид аттестации промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Алгоритм пренатального мониторинга.
2. Серологические опухоль-ассоциированные маркеры.
3. Задача. В городскую инфекционную больницу поступила больная К., 34 лет, с жалобами на частый стул, боли в животе, рвоту, температуру 37.5° С. На основании клинического обследования был поставлен диагноз: дизентерия. Врач отправил материал от больной в бактериологическую лабораторию. Однако при исследовании материала шигеллы не были обнаружены.
   1. Как нужно правильно взять материал на исследование и его транспортировать?
   2. Перечислите методы диагностики дизентерии.
   3. Чем можно объяснить отсутствие шигелл в исследуемом материале?

Преподаватель _____ О.А. Сафонова
подпись расшифровка подписи

Перечень тем курсовых работ

1. Сравнение диагностической значимости определения биохимических маркеров повреждения миокарда.
2. Информационные технологии в обработке результатов лабораторных исследований.
3. Дифференциальная диагностика анемий.
4. Диагностика ДВС-синдрома
5. Современные направления развития лабораторной диагностики.
6. Методы лабораторной диагностики наиболее распространенных наследственных нарушений обмена.
7. Лабораторная диагностика аутоиммунных заболеваний.
8. Дифференциальная диагностика поражений почек.
9. Молекулярно-диагностические методы в лабораторной диагностике вирусных заолеваний.

Критерии оценивания

При оценивании учитывается качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений); соблюдение графика выполнения курсовой работы; соответствие содержания выбранной теме; логика, грамотность и стиль изложения; наличие практических рекомендаций; качество оформления работы; наличие и правильность оформления иллюстраций; соблюдение заданного объема работы; достаточность и

новизна изученной литературы; правильность цитирования; правильность оформления списка использованной литературы; качество ответов на вопросы при публичной защите работы.

Оценка «отлично» выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Шкала оценивания. Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении курсовой работы в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

Задания, рекомендуемые к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины

Оценочные средства для проверки сформированности компетенции ОПК 2.1

Тесты: Выберите правильный ответ

1) Наиболее показательным при диагностики заболеваний костной системы является определение сывороточной активности :
1. амилазы
2. аминотрансфераз
3. щелочной фосфатазы
4. лактатдегидрогеназы

2) Наиболее показательным для диагностики заболеваний поджелудочной железы является определение сывороточной активности:
1 холинэстеразы
2 альфа-амилазы
3 креатинфосфокиназы
4 ЛДГ

3) Причиной повышения мочевины сыворотки крови может быть:
Выберите один ответ:
1 олигурия
2. ускорение метаболизма белка
3. высокобелковое питание
4. все перечисленное верно

Ситуационные задачи

1. Какие параметры и необходимо выбрать для ранней диагностики нарушения содержания железа в организме? Что они харатеризуют? Дайте развернутый ответ.

Эталон ответа. К методам ранней диагностики железодефицитных состояний относят определение концентрации железа в сыворотке, общей железосвязывающей способности сыворотки (ОЖСС), трансферрина и ферритина в сыворотке. ОЖСС характеризует то максимальное количество Fe^{3+}, которое может связаться с белками. Трансферрин - это основной переносчик железа к клеткам. Коэффициент насыщения трансферрина железом – это процент, который составляет железо сыворотки от трансферрина. В норме процент насыщения трансферрина железом составляет 20-45%. На этапе скрытого дефицита железа концентрация трансферина увеличивается, а насыщение трансферрина железом снижается до 15% и ниже. Ферритин обеспечивает депонирование железа для образования гемоглобина и других гемсодержащих белков. Концентрация ферритина повышается в острой фазе воспаления, при онкологических заболеваниях и при перегрузке клеток железом. Снижение уровня ферритина – признак уменьшения запасов железа.

2. Необходимо исключить тромбоз. Какой лабораторный показатель необходимо определить?
Эталон ответа. Для исключения тромбо за любой локализации и диагностики ДВС-синдрома используется определение в плазме D-димера. Это маркер фибринолиза, представляет собой фрагменты волокон фибрина.

3. Вставьте пропущенное слово: _____— это содержание нейтрофилов в крови ниже $1,5x10^9$/л.
Эталон ответа: Нейтропения

4. Вставьте пропущенное слово: основными доступными маркерами _____при остром гепатите являются аланиновая (АЛаТ) и аспарагиновая (АСаТ) трансаминазы, гамма- глутамилтранспептидаза (ГГТ), лактатдегидрогеназа (ЛДГ).
Эталон ответа: цитолиза

Оценочные средства для проверки сформированности компетенции ОПК 3.1

Тесты: Выберите правильный ответ

1) Для определения состояния каждой клетки в каждой из популяций образца необходимо использовать:
1. проточный цитофлуорометр
2. биохимический анализатор
3. секвенатор
4. коагулометр

2) При постановке ПЦР-реакции **не следует** использовать:
1 автоматические пипетки
2 стеклянные пипетки
3 электронные пипетки
4 многоканальные дозаторы

3) Для подсчета тромбоцитов может быть использован любой из перечисленных методов, кроме:
1 в камере с применением фазово-контрастного устройства
2 в камере Горяева
3 на гематологическом анализаторе
4 тромбоэластограммы

Ситуационные задачи

1. Необходимо выбрать биохимический анализатор. Какие достоинства и недостатки есть у полуавтоматических и автоматических анализаторов? Дайте развернутый ответ.
Эталон ответа. У полуавтоматического анализатора по сравнению с автоматическим следующие достоинства: низкая стоимость, простота конструкции прибора. Недостатки: меньшая производительность, необходимость наличия квалифицированного персонала для приготовления реагентной смеси и проведения измерения на приборе; риск возникновения ошибок в результате человеческого фактора, высокий расход реагентов, пластиковых пробирок и наконечников для дозаторов. Автоматический анализатор высокопроизводителен, но дорог, требует высокочищенной воды и квалифицированного персонала для настройки.

2. Микробиологические работы удобно проводить в ламинар-боксе. Какие у него достоинства?
Эталон ответа.
Ламинарный бокс использует ламинарный (однонаправленный и ровный) поток воздуха, который проходит через систему фильтрации и затем всасывается через рабочую поверхность.
Фильтр очищает воздух от пыли и бактерий.

3. Вставьте пропущенное слово: Важнейшим средством обеспечения единства измерений является _____средств измерения.
Эталон ответа: поверка

4. Вставьте пропущенное слово: _____ тип анализаторов предполагает возможность применения реагентов практически любого производителя.
Эталон ответа: Открытый

Оценочные средства для проверки сформированности компетенции ПК 1

Тесты: Выберите правильный ответ

1) Метод окраски, применяемый для выявления микобактерий туберкулеза:
- метиленовым синим
- по Грамму
(+) по Цилю-Нильсену
- по Романовскому
- по Крюкову-Паппенгейму

2) При взятии крови для определения глюкозы следует использовать:
1 оксалат натрия
2 гепарин
3 фторид натрия
4 ТХУ

3) На результаты анализа могут повлиять следующие факторы:
1 условия хранения пробы
2 используемые методы
3 все перечисленное верно
4 гемолиз, липемия

4) У 5% здоровых лиц значения уровня глюкозы в крови могут выходить за пределы границ нормы вследствии:
1 статистического характера нормы
2 гемоконцентрации
3 изменения уровня креатинина
4 гемодилюции

5) Концентрацию общего белка в крови определяют:
1. биуретовым методом
2. методом Райтмана-Френкеля
3. глюкозооксидазным методом
4. методом Яффе

Ситуационные задачи

1. Преимущества нового онкомаркера рекламируются производителем диагностических наборов. Следует ли рекомендовать включить его в схему обследования больных? Дайте развернутый ответ.
Эталон ответа:
Критерии включения нового онкомаркера в схему обследования больных следующие: преимущества онкомаркера имеют высокий уровень доказательности — доказательства получены в масштабном рандомизированном исследовании или в результате метаанализа значительного количества небольших исследований; есть внутренние и внешние программы контроля качества определения онкомаркера; есть стандартизированные воспроизводимые методы определения онкомаркера.

2. В лабораторию доставлено 600 мл гнойной мокроты. При стоянии мокроты образовалось два слоя. При микроскопии обнаружено большое количество лейкоцитов, эластических волокон, обрывки легочной ткани, кристаллы жирных кислот, холестерина, гематоидина, разнообразная микрофлора. Какие необходимо применить методы окраски препаратов мокроты для бактериоскопического исследования?
Эталон ответа: Окраска по Граму – обнаружение флоры. Окраска по Цилю-Нильсену – обнаружение микобактерий туберкулеза.

3. Необходимо исключить тромбоз. Какой лабораторный показатель необходимо определить?
Эталон ответа. Для исключения тромбо за любой локализации и диагностики ДВС-синдрома используется определение в плазме D-димера. Это маркер фибринолиза, представляет собой фрагменты волокон фибрина.

4. Вставьте пропущенное слово: _____— это содержание нейтрофилов в крови ниже $1{,}5x10^9$/л.
Эталон ответа: Нейтропения

5. Вставьте пропущенное слово: основными доступными маркерами _____при остром гепатите являются аланиновая (АЛаТ) и аспарагиновая (АСаТ) трансаминазы, гамма- глутамилтранспептидаза (ГГТ), лактатдегидрогеназа (ЛДГ).
Эталон ответа: цитолиза

6. Вставьте пропущенные слова:

Система, позволяющая автоматизировать регистрацию пробы, подключать автоматические анализаторы, автоматизировать внутрилабораторный контроль качества, называется _____

Эталон ответа: лабораторная информационная система.

7. Вставьте пропущенные слова:
Для выяснения причин недостаточной эффективности фармакотерапии применяют метод _____.

Эталон ответа: терапевтического лекарственного мониторинга