

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Техника лабораторных исследований»
для обучающихся 2024 года поступления
по образовательной программе
30.05.01 Медицинская биохимия,
направленность (профиль) Медицинская биохимия
(специалитет),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

ОПК-3.1.1. Знает средства измерения медицинского назначения; принципы работы специализированного диагностического оборудования

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	ОПК-3.1.1. Знает средства измерения медицинского назначения; принципы работы специализированного диагностического оборудования	з-1. Знает лабораторное оборудование общего и специализированного назначения; правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы),	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

	формирующий(е) данный ЗУН						
1.	Модуль 1. Введение в лабораторную медицину. Модульная единица 1. Обзор лабораторной медицины и ее роль в здравоохранении. Устройство медицинских лабораторий. Принципы стандартизации клинических лабораторных исследований; Системы менеджмента качества (СМК) лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах клинических лабораторных исследований. Модуль 2. Основные лабораторные процедуры, средства измерения и обеспечения лабораторных исследований. Модульная единица 2. Центрифугирование. Пипетирование. Взвешивание. Модульная единица 3. Химические реагенты. Лабораторная посуда и вспомогательные принадлежности. Дозирующие устройства.	1. Установите последовательность	Установите последовательность действий при проведении процедуры центрифугирования. 1) размещайте пробирки в роторе парами, строго напротив друг друга. 2) выберите необходимые параметры центрифугирования. 3) установите центрифугу на ровную, твёрдую поверхность. 4) закройте крышку центрифуги до щелчка блокирующего устройства. 5) дождитесь полной остановки ротора перед открытием крышки. 6) аккуратно извлеките пробирки, избегая взбалтывания осадка. 7) наденьте перчатки для защиты кожи. 8) проверьте, чтобы центрифуга была заземлена и не находилась рядом с	3) установите центрифугу на ровную, твёрдую поверхность 8) проверьте, чтобы центрифуга была заземлена и не находилась рядом с оборудованием, чувствительным к вибрациям. 7) наденьте перчатки для защиты кожи. 12) используйте одинаковые по размеру и форме пробирки. 11) наполняйте пробирки не более чем на 1 см от края 1) размещайте пробирки в роторе парами, строго напротив друг друга 2) выберите необходимые параметры центрифугирования. 4) закройте крышку центрифуги до щелчка	да	нет	да

			оборудованием, чувствительным к вибрациям. 9) при необходимости отделите надосадочную жидкость (центрифугат) с помощью пипетки, не затрагивая осадок. 10) запустите центрифугу и дождитесь завершения заданного времени вращения. 11) наполняйте пробирки не более чем на 1 см от края. 12) используйте одинаковые по размеру и форме пробирки.	блокирующего устройства. 10) запустите центрифугу и дождитесь завершения заданного времени вращения. 5) дождитесь полной остановки ротора перед открытием крышки. 6) аккуратно извлеките пробирки, избегая взбалтывания осадка. 9) при необходимости отделите надосадочную жидкость (центрифугат) с помощью пипетки, не затрагивая осадок.			
		2. Ситуационные задачи/кейсы	Сегодня утром лаборант обнаружил нарушение герметичности контейнера с биологическим материалом (кровью пациента), содержащего патогенные микроорганизмы. Содержимое частично пролилось на пол.	объявление тревоги и эвакуация персонала	да	нет	да

			Какие меры должны быть приняты в первую очередь?				
--	--	--	--	--	--	--	--

ОПК-3.2.1. Умеет применять на практике специализированное диагностическое оборудование для оценивания состояния организма человека

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	ОПК-3.2.1. Умеет применять на практике специализированное диагностическое оборудование для оценивания состояния организма человека	у-1. Умеет пользоваться общелабораторным оборудованием и оборудованием специального назначения, работать с микроскопом

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
2.	Модуль 3. Биохимические и коагулологические методы исследований в клинической-лабораторной диагностике. Модульная единица 3. Виды качественного анализа. Применение качественного анализа в биохимических исследованиях. Приемы и техника выполнения	1. Установите соответствие	Установите соответствие оборудования и его функций. Оборудование: 1. термоциклер 2. комплект оборудования для электрофореза	термоциклер-амплификация заданного участка комплект оборудования для электрофореза-определение размера продуктов реакции	да	да	да

	аналитических реакций. Модульная единица 4 . Фотометрический метод анализа. Модульная единица 5. Иммуноферментный метод анализа. Модульная единица 6. Методы исследования системы гемостаза.		3.центрифуга Функция: А. осаждение осадка после экстракции ДНК Б. амплификация заданного участка В. определение размера продуктов реакции	центрифуга-осаждение осадка после экстракции ДНК			
	Модуль 4. Микроскопические и молекулярно-биологические методы исследования в клинической-лабораторной диагностике. Модульная единица 4. Молекулярно-биологические методы анализа. Модульная единица 5. Методы Микроскопии.	2. Вопросы с развёрнутым ответом	Назовите одну из типичных ошибок при работе с автоматическими дозаторами.	несоблюдение диапазона объема	да	да	да

ПК-1.1.1. Знает принципы и лабораторные технологии современных клинических лабораторных исследований, применяемых в клинко-диагностических и химико-токсикологических лабораториях ЛПУ

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен выполнять общеклинические, биохимические, иммунологические, молекулярно-биологические и гематологические	ПК-1.1.1. Знает принципы и лабораторные технологии современных клинических лабораторных исследований,	з-1. Знает теоретические основы методов качественного и количественного анализа и лабораторных технологий; принципы стандартизации клинических лабораторных

лабораторные исследования	применяемых в клиничко-диагностических и химико-токсикологических лабораториях ЛПУ	исследований и разработки стандартных операционных процедур; принципы и варианты построения систем менеджмента качества (СМК) лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах клинических лабораторных исследований; аналитические и метрологические характеристики клинических лабораторных исследований и их обеспечение; Знает принципы техники безопасности и биологической безопасности работы в лаборатории
---------------------------	--	---

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
3.	Модуль 3. Биохимические и коагулологические методы исследований в клинической-лабораторной диагностике. Модульная единица 3. Виды качественного анализа. Применение качественного анализа в биохимических исследованиях. Приемы и техника выполнения аналитических реакций. Модульная единица 4. Фотометрический метод анализа.	1. Установите соответствие	Установите соответствие между этапами ПЦР и их характеристиками. Этап ПЦР 1. денатурация 2. отжиг 3. полимеризация Характеристика: А.объединение одноцепочечной матрицы ДНК с праймером	денатурация- Расщепление двойной спирали ДНК на отдельные нити отжиг- объединение одноцепочечной матрицы ДНК с праймером полимеризация- удлинение цепочек ДНК путем добавления	да	да	нет

	Модульная единица 5. Иммуноферментный метод анализа. Модульная единица 6. Методы исследования системы гемостаза.		Б.удлинение цепочек ДНК путем добавления нуклеотидов В.расщепление двойной спирали ДНК на отдельные нити	нуклеотидов			
	Модуль 4. Микроскопические и молекулярно-биологические методы исследования в клинической-лабораторной диагностике. Модульная единица 4. Молекулярно-биологические методы анализа. Модульная единица 5. Методы Микроскопии.	2. Вопросы с развёрнутым ответом	Назовите один из основных принципы стандартизации лабораторных исследований.	сопоставимость	да	нет	да

ПК-1.2.1. Умеет реализовать знания современных лабораторных технологий для выполнения клинических лабораторных протоколов исследований

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен выполнять общеклинические, биохимические, иммунологические, молекулярно-биологические и гематологические лабораторные исследования	ПК-1.2.1. Умеет реализовать знания современных лабораторных технологий для выполнения клинических лабораторных протоколов исследований	у-1. Умеет готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности; составлять стандартные операционные процедуры для общелабораторных методов работы; выполнять основные операции лабораторных исследований.

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
4.	Модуль 1. Введение в лабораторную медицину. Модульная единица 1. Обзор лабораторной медицины и ее роль в здравоохранении. Устройство медицинских лабораторий. Принципы стандартизации клинических лабораторных исследований; Системы менеджмента качества (СМК) лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах клинических лабораторных исследований. Модуль 3. Биохимические и коагулологические методы исследований в клинической-лабораторной диагностике. Модульная единица 3. Виды качественного анализа. Применение качественного анализа в биохимических	1. Установите соответствие	Установите соответствие между проблемами и их причинами при проведении ПЦР Проблема 1. низкое качество ДНК 2. отсутствие сигнала в продуктах реакции 3. получение неверных размеров полос Причина А.некорректная работа термостата Б. загрязнение воздуха аэрозольной формой бактерий В.несоответствующий выбор праймеров	низкое качество ДНК- несоответствующий выбор праймеров отсутствие сигнала в продуктах реакции- загрязнение воздуха аэрозольной формой бактерий получение неверных размеров полос- некорректная работа термостата	да	да	нет
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Назовите основное преимущество иммуноферментного метода по сравнению с другими методами	высокая чувствительность	да	да	да

	исследованиях. Приемы и техника выполнения аналитических реакций.		анализа.				
	Модульная единица 4 . Фотометрический метод анализа. Модульная единица 5. Иммуноферментный метод анализа. Модульная единица 6. Методы исследования системы гемостаза. Модуль 4. Микроскопические и молекулярно-биологические методы исследования в клинической-лабораторной диагностике. Модульная единица 4. Молекулярно-биологические методы анализа. Модульная единица 5 Методы Микроскопии.						

--	--	--	--	--	--	--	--

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Типы клинико-диагностических лабораторий. Задачи клинической лабораторной диагностики в сфере охраны здоровья. Структура подразделений клинико-диагностической лаборатории крупного лечебно-профилактического учреждения. Лабораторная документация.
2. Номенклатура клинических лабораторных исследований. Преаналитический этап лабораторного анализа. Факторы преаналитического этапа, способные влиять на результаты лабораторных исследований.
3. Основные правила техники безопасности при работе в клинико-диагностической лаборатории. Оказание помощи пострадавшим. Противопожарная безопасность.
4. Виды лабораторной посуды общего назначения. Виды мерной посуды и ее назначение.
5. Мытье лабораторной посуды (механические и химические методы очистки лабораторной посуды). Основные моющие средства, используемые в лаборатории. Сушка лабораторной посуды. Меры безопасности при работе с лабораторной посудой.
6. Общеупотребительные и специальные реактивы, используемые в лаборатории. Разделение специальных реактивов по степени чистоты. Правила хранения и обращения с различными реактивами.
7. Техника безопасности при работе с едкими, токсичными, легковоспламеняющимися реактивами. Отходы и их уничтожение.
8. Взвешивание. Виды и классы точности лабораторных весов. Допустимые погрешности различных классов точности лабораторных весов. Правила взвешивания на электронных (аналитических, лабораторных весах).
9. Измерение объема. Техника работы с мерными колбами, цилиндрами, стаканами, мензурками. Перемешивание и растворение. Правила перемешивания в пробирке. Лабораторное оборудование, используемое для перемешивания и растворения в лабораторной посуде больших объемов.
10. Фильтрование. Фильтрующие материалы. Маркировка бумажных фильтров. Техника фильтрования через бумажный фильтр с помощью химической воронки.
11. Центрифугирование. Особенности процесса центрифугирования. Типы препаративных лабораторных центрифуг (центрифуги общего назначения, скоростные центрифуги, препаративные ультрацентрифуги). Правила и режимы центрифугирования проб крови. Получение сыворотки крови.
12. Техника работы с градуированными пипетками. Автоматические дозирующие устройства. Виды дозаторов и правила работы с ними.
13. Понятие об истинных растворах. Общие правила приготовления растворов. Правила растворения сильных кислот, сухих щелочей, приготовления насыщенных растворов. Правила хранения приготовленных растворов.
14. Способы выражения концентрации растворов (процентная концентрация, молярная концентрация, нормальная концентрация). Приготовление процентных растворов (расчет, необходимое оборудование, техника приготовления).
15. Способы выражения концентрации растворов (процентная концентрация, молярная концентрация, нормальная концентрация). Приготовление молярных растворов (расчет, необходимое оборудование, техника приготовления).

16. Способы выражения концентрации растворов (процентная концентрация, молярная концентрация, нормальная концентрация). Приготовление нормальных растворов (расчет, необходимое оборудование, техника приготовления).
17. Водородный показатель (рН) водных растворов. Химические индикаторы для определения рН водных растворов. Устройство и принцип работы прибора для измерения кислотности среды.
18. Буферные растворы, принципы их приготовления, расчет рН и буферной емкости. Использование буферных растворов в биохимическом анализе.
19. Аналитические химические реакции и условия их проведения. Техника проведения, основные этапы, влияющие на достоверность полученных результатов.
20. Фотометрический анализ: сущность метода, основные положения. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Устройство спектрофотометров. Измерения по конечной точке, кинетические измерения.
21. Определение концентрации веществ с помощью фотометрии. Метод сравнения стандартного и опытного образца. Измерение по калибровочной кривой. Построение калибровочных кривых и их аппроксимация к прямым. Факторы, влияющие на качество фотометрии.
22. Хроматография: сущность метода. Классификация хроматографических методов анализа по механизму удерживания, по агрегатному состоянию подвижной/неподвижной фаз. Закон распределения Нернста. Использование хроматографии в медицине.
23. Титрометрический метод анализа. Классификация методов титрования по способу добавления титранта, по типу химической реакции. Необходимое оборудование для проведения титрования. Правила подготовки бюретки и проведения титрования. Учет результатов. Сферы применения.
24. Иммуноферментный анализ (ИФА). Принцип метода. Применения в медицинской практике. Оборудование и реагенты, необходимые для проведения ИФА.
25. Виды иммуноферментного анализа (прямой, непрямой, конкурентный, твердофазный, сэндвич-ИФА). Принципы методов, применение. Их преимущества и ограничения.
26. Сухая химия в клинической лабораторной диагностике. Достоинства методов сухой химии. Основные типы диагностических тест-систем сухой химии. Строение колориметрической тест системы (тест полоски).
27. Наиболее распространенные методы выделения нуклеиновых кислот (метод фенольной экстракции, метод высаливания, метод силикагеля, метод магнитных частиц). Их преимущества и недостатки. Области науки и медицины, где используется выделение нуклеиновых кислот.
28. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Состав реакционной смеси. Основные принципы полимеразной цепной реакции (ПЦР), температурные режимы этапов ПЦР. Основные виды ПЦР, используемые в медицине и их возможности (классическая ПЦР, Реал-тайм ПЦР, обратная транскрипционная ПЦР, мультиплексная ПЦР).
29. Система контроля лабораторных исследований. Основные элементы системы контроля качества на преаналитическом этапе и постаналитическом этапах исследования. Цветовая маркировка вакуумных пробирок для взятия крови и их наполнители.

30. Система контроля лабораторных исследований. Внешний и внутренний контроли качества. Элементы контроля качества клинических лабораторных исследований на аналитическом этапе клинических лабораторных исследований.
31. Петлевая изотермическая амплификация ДНК/РНК(LAMP/RT LAMP). Принцип метода петлевой изотермической амплификации ДНК и РНК Способы детекции продуктов (LAMP/RT LAMP). Преимущества (LAMP/RT LAMP) перед ПЦР для молекулярной диагностики.
32. Микроскопия. Виды микроскопов, их назначение. Устройство биологического микроскопа. Подготовка микроскопа к работе, техника безопасности при работе; правила обращения. Уход за микроскопом.
33. Подсчет форменных элементов крови в камере Горяева. Подготовка камеры Горяева к работе. Подготовка образца крови и подсчет лейкоцитов в камере Горяева.
34. Подсчет форменных элементов крови в камере Горяева. Подготовка камеры Горяева к работе. Подготовка образца крови и подсчета тромбоцитов в камере Горяева.
35. Подсчет форменных элементов крови в камере Горяева. Подготовка камеры Горяева к работе. Подготовка образца крови и подсчета эритроцитов в камере Горяева.
36. Автоматизированный подсчет клеток крови. Преимущества по сравнению с ручным методом. Возможности различных видов гематологических анализаторов.
37. Правила приготовления мазков крови. Виды и техника окраски. Микроскопии нативного и окрашенного препаратов. Техника безопасности при работе с потенциально инфицированным материалом.
38. Цитоморфологического исследования крови. Лейкоциты: виды и функции. Нормальные показатели лейкоцитарной формулы.
39. Цитологического исследования мазков по Папаниколау (ПАП–тест). Преаналитический этап при проведении цитологических исследований в диагностике патологии шейки матки. Правила взятия биоматериала для проведения клинико-диагностических исследований Интерпретация результатов ПАП-теста. Факторы, влияющие на результаты ПАП-теста.
40. ДНК-комментый анализ. Область применения. Приборы и оснащение, необходимое для проведения кометного анализа. Этапы проведения анализа. Оценка результатов.
41. Виды клеток, используемые для проведения кометного анализа. Способы выделения и подготовки единичных клеток из биологических образцов и клеточных линий.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: Техника лабораторных исследований

Специалитет по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, направленность (профиль) Медицинская биохимия
Учебный год: 2026 - 2027

Экзаменационный билет №1

1. Типы клинико-диагностических лабораторий. Задачи клинической лабораторной диагностики в сфере охраны здоровья. Структура подразделений клинико-диагностической лаборатории крупного лечебно-профилактического учреждения. Лабораторная документация.
2. Микроскопия. Виды микроскопов, их назначение. Устройство биологического микроскопа. Подготовка микроскопа к работе, техника безопасности при работе; правила обращения. Уход за микроскопом.
3. Подсчет форменных элементов крови в камере Горяева. Подготовка камеры Горяева к работе. Подготовка образца крови и подсчета тромбоцитов в камере Горяева.

Заведующий кафедрой

О.В. Островский

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной и клинической биохимии, протокол от «21» мая 2026г. № 13.

Заведующий кафедрой
фундаментальной и клинической
биохимии, д.м.н., профессор

О.В. Островский