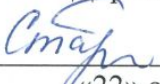


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Стегний Кирилл Владимирович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 03.09.2026 22:09:04
Уникальный программный ключ:
d59234ba928aea5c04c54eb9013e757328bcb3a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Биоокееанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института

 /Старцева М.С./
«22» апреля 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Б1.О.42 ХИМИЯ
основной образовательной программы
высшего образования

Специальность	30.05.01 Медицинская биохимия
Уровень подготовки	специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение (в сферах: клинической лабораторной диагностики)
Форма обучения	очная
Срок освоения ООП	6 лет
Институт	Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Фонд оценочных средств регламентирует формы, содержание, виды оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой (государственной итоговой) аттестации, критерии оценивания дифференцированно по каждому виду оценочных средств.

1.3. Фонд оценочных средств определяет уровень формирования у обучающихся установленных в ФГОС ВО и определенных в основной образовательной программе высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, направленности 02 Здравоохранение (в сферах: клинической лабораторной диагностики) профессиональных (ПК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций

Наименование категории (группы) компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИДК.ОПК-1 ₁ - применяет фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания при решении профессиональных задач

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Виды контроля	Оценочные средства
		Форма
1	Текущий контроль	Тесты
		Чек-листы
		Отчет по лабораторной работе
2	Промежуточная аттестация	Тесты
		Вопросы для собеседования

3. Содержание оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации осуществляется преподавателем дисциплины Б1.О.42 ХИМИЯ

Тестовые задания для текущего контроля, промежуточной аттестации

Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
30.05.01	Медицинская биохимия
ОПК - 1	Способен использовать и применять фундаментальные и

	прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
A/01.7	Трудовая функция: Выполнение клинических лабораторных исследований Трудовые действия: Приготовление реактивов, питательных сред, кормов.
	ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)
	1. Для приготовления первого буферного раствора взяли 10 мл раствора с $C(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,1$ моль/л и 20 мл раствора с $C(\text{CH}_3\text{COONa}) = 0,05$ моль/л. Для приготовления второго буферного раствора взяли 3 мл кислоты той же концентрации и 10 мл соли той же концентрации. Буферная ёмкость выше а) для первого буферного раствора б) для второго буферного раствора в) обоих растворов одинакова 2. Добавление раствора соляной кислоты к ацетатной буферной системе приведёт к а) сильному понижению pH б) незначительному понижению pH в) pH буфера не меняется 3. Ацетатная буферная система получена смешиванием 1 моль кислоты с 1 моль её натриевой соли. $pK(\text{CH}_3\text{COOH}) = 4,76$. pH буфера при добавлении 0,5 моль NaOH составил а) 4,76 б) 4,28 в) 5,24 4. В состав буферной системы входит а) слабый протолит и избыток сопряжённого с ним основания или кислоты б) сильный протолит и его соль со слабым основанием или кислотой в) слабый протолит и сопряжённое с ним основание или кислота 5. Наиболее эффективной буферной системой плазмы является а) бикарбонатная, так как количество CO_2 в крови регулируется лёгкими, а концентрация HCO_3^- – почками б) белковая из-за большой концентрации компонентов буфера в) фосфатная, так как компонентами буфера являются разные анионы одной кислоты 6. Тип реакции, протекающей в кислотно-основном титровании, относится к а) протолитическим окислительно - восстановительным лигандообменным 7. Протолитическая реакция - это а) реакция, сопровождающаяся переходом H^+ от сопряженного

основания к кислоте

б) реакция, сопровождающаяся переходом электронов от одного вещества к другому

в) реакция, сопровождающаяся переходом H^+ от кислоты к сопряженному основанию

8. К сопряженным протолитическим парам Бренстеда -Лоури можно отнести

а) MnO_4^-/Mn^{2+}

б) HSO_4^-/SO_4^{2-}

в) Fe^{3+}/Fe^{2+}

9. Число эквивалентности H_3PO_4 , участвующей в реакции $H_3PO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2HPO_4 + 2H_2O$, равно

а) 3

б) 2

в) 1

10. Фактор эквивалентности для H_3PO_4 равен

а) $1/3$

б) $1/1$

в) $1/2$

11. Молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента для H_3PO_4 составляют, соответственно

а) 0,1 и 0,3 (моль/дм³)

б) 0,1 и 0,03 (моль/дм³)

в) 0,1 и 0,1 (моль/дм³)

12. Титр раствора H_3PO_4 с $C(1/3H_3PO_4) = 0,1$ моль/дм³ ($M(H_3PO_4) = 98$ г/моль) равен

а) $9,8 \cdot 10^{-3}$ (г/см³)

б) $3,27 \cdot 10^{-3}$ (г/см³)

в) $9,9 \cdot 10^{-3}$ (г/см³)

13. К функциям состояния относятся

а) температура, давление, концентрация

б) энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, внутренняя энергия

в) работа, полная энергия системы

14. К изобарным термодинамическим процессам относится

а) процесс, протекающий при $p = \text{const}$

б) процесс, протекающий при $T = \text{const}$

в) процесс, протекающий при $V = \text{const}$

15. Тепловой эффект, сопровождающий химическую реакцию, протекающую при $P = \text{const}$, называется

а) энтропией

б) энтальпией

в) работой

16. Реакции, для которых $\Delta H < 0$, называются

а) гетерогенными

б) эндотермическими

	в) экзотермическими 17. Реакции, для которых $\Delta H > 0$, относятся к а) гомогенным б) эндотермическим в) экзотермическим 18. Реакция $C_6H_{12}O_6(тв) \leftrightarrow 2C_2H_5OH(ж) + 2CO_2(г)$, для которой $\Delta H^0 = -68 \text{ кДж/моль}$, протекает а) в прямом направлении б) в обратном направлении в) по ΔH^0 направление реакции определить невозможно 19. pH раствора HCl с активной концентрацией $0,001 \text{ моль/дм}^3$ равно а) 4 б) 10 в) 3 20. Для проведения ферментативной реакции при pH = 6,9 используем буферную систему а) ацетатную (pK = 4,76) б) бикарбонатную (pK = 6,25) в) фосфорную (pK = 12,04)
--	--

Критерии оценивания

90-100 баллов - оценка «отлично»

75 -89 баллов - оценка «хорошо»

60 -74 балла - оценка «удовл»

Вопросы для собеседования по текущему контролю и промежуточной аттестации

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	ОПК - 1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных

		задач профессиональной деятельности
Ф	A/01.7	Трудовая функция: Выполнение клинических лабораторных исследований Трудовые действия: Приготовление реактивов, питательных сред, кормов
И		ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
		1. Титриметрический анализ. Классификация методов титриметрического анализа. Требования, предъявляемые к реакциям титриметрического анализа. Использование титриметрических методов в медицине и биологии. 2. Точка эквивалентности и способы её фиксирования. Индикаторы, механизм их действия, выбор индикатора. 3. Расчёты: молярная концентрация эквивалента вещества, титр раствора, титр рабочего раствора по определяемому веществу. Закон эквивалентов. 4. Ацидиметрия и алкалиметрия: титранты, их стандартизация, индикаторы 5. Перманганатометрия: титранты, их стандартизация, индикаторы массы и массовой доли определяемого вещества по данным титриметрического анализа. 6. Комплексонометрия: титранты, индикаторы. Использование титриметрических методов в медицине и биологии. 7. Водородный показатель (рН) растворов. Активная кислотность (АК). Способы её определения. 8. Титруемая кислотность (ТК), потенциальная кислотность (ПК), общая кислотность (ОК). Способы их определения. 9. Типы протолитических реакций: гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Факторы, усиливающие гидролиз. 10. Уравнение Нернста-Петерса; факторы, влияющие на величину редокс-потенциала. 11. Прогнозирование направления окислительно-восстановительных процессов по величинам редокс-потенциалов. 12. Преимущества и ограничения термодинамики. 13. Основные понятия термодинамики: система, типы термодинамических систем, состояние системы. Функции состояния: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал). 14. Первое начало термодинамики в приложении к химическим реакциям. Закон Гесса. 15. Стандартные энтальпии образования и сгорания веществ. Следствия из закона Гесса. Закон Лавуазье-

	Лапласа. 16. Второе начало термодинамики. Энтропия. Стандартная энтропия. Статистическая природа энтропии. 17. Способы расчёта энтропии. Прогнозирование направления процессов в изолированной системе. 18. Энергия Гиббса. Физический смысл энергии Гиббса. Уравнение Гиббса. 19. Стандартная энергия Гиббса. Способы расчёта. 20. Универсальность свободной энергии. Роль энтропийного и энтальпийного факторов. Прогнозирование направления процессов в закрытой системе. 21. Понятие об экзэргонических и эндэргонических реакциях обмена. Принцип энергетического сопряжения. Макроэрги. 22. Химическое равновесие. Термодинамические условия равновесия в изолированных и закрытых системах. 23. Константа химического равновесия. 24. Прогнозирование химического равновесия. Уравнения изотермы и изобары химической реакции. Их анализ. 25. Скорость реакции и факторы, влияющие на неё. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. 26. Молекулярность и порядок реакции. Методы определения порядка реакции, скорости и константы скорости. 27. Кинетические уравнения 0,1,2 порядков. Период полупревращения. 28. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов. 29. Понятие о теории активных соударений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса; способы расчёта энергии активации. 30. Катализ. Виды катализа. Особенности каталитической активности ферментов. Механизм действия ферментов. Ингибирование ферментов. 31. Уравнение Михаэлиса-Ментен и его анализ. 32. Изолированное протолитическое равновесие в буферных системах. Типы буферных систем. 33. Расчёт pH буферных систем (уравнение Гендерсона-Гассельбаха). 34. Механизм действия буферных систем.
--	--

		35. Буферная ёмкость. Факторы, влияющие на величину буферной ёмкости. Зона буферного действия. 36. Буферные системы крови: гидрокарбонатная, фосфатная, гемоглобиновая, белковая. 37. Осмос. Осмотическое, онкотическое и гидростатическое давление, их роль в жизнедеятельности организма. 38. Понятие об изоосмии. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы, их использование в медицинской практике 39. Идеальные и неидеальные растворы. Понижение давления пара растворов. Закон Рауля. Положительные и отрицательные отклонения от закона Рауля. 40. Следствия из закона Рауля: понижение температуры замерзания растворов и повышение температуры кипения растворов. 41. Закон Рауля и его следствия для реальных растворов. 42. Криоскопический, эбулиоскопический и осмометрический методы определения молярных масс, изотонического коэффициента
--	--	--

4. Критерии оценивания результатов обучения.

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: владения методиками эксперимента по приготовлению растворов заданной концентрации и установлению концентрации раствора и умение пользоваться лабораторным оборудованием

С	Код и наименование специальности 30.05.01 Медицинская биохимия		
К	Код и наименование компетенции ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности		
Ф	Наименование профессионального стандарта и код функции Врач- биохимик А/01.7		
ТД	Трудовые действия, предусмотренные функцией: Приготовление реактивов, питательных сред, кормов		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Знает методику эксперимента, может ее воспроизвести	1 балл	-1 балл
2.	Умеет пользоваться лабораторным оборудованием (заполнить правильно бюретку, отобрать нужный объем в колбу для титрования при помощи пипетки)	1 балл	-1 балла
3.	Приготовить раствор определенной концентрации, с помощью отобранного объема, приготовить реактивы для эксперимента	1 балл	-1 балл
4.	Делать выводы по результатам эксперимента	1 балл	-1 балл
	Итого	4 балла	

Общая оценка:

«Зачтено» не менее 75% выполнения

«Не зачтено» 74 и менее% выполнения