Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Стегний Кирилл Владимирович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 03.09.2026 17:17:30
Уникальный программный ключ:
d59234ba928aea5c04c54eb9013e367220b0b2ae

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____/Старцева М.С./
«22» апреля 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Б1.О.03 ХИМИЯ

основной образовательной программы
высшего образования

Направление подготовки	**32.05.01 Медико-профилактическое дело**
Уровень подготовки	специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, профилактической медицины
Форма обучения	**очная**
Срок освоения ООП	**6 лет**
Институт	Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток 2026

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 32.05.01 Медико-профилактическое дело, направленности 02 Здравоохранение (в сфере профессиональной деятельности обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, профилактической медицины) **универсальных (УК) компетенций**, **общепрофессиональных (ОПК) компетенций.**

Наименование категории (группы) компетенций	**Код и наименование компетенции**	**Индикаторы достижения компетенции**
Универсальные компетенции		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДК.УК-1_1- осуществляет поиск и интерпретирует профессиональные проблемные ситуации ИДК.УК-1_2- определяет источники информации для критического анализа профессиональных проблемных ситуаций ИДК.УК-1_3- разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
Общепрофессиональные компетенции		
Естественнонаучные методы познания	ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	ИДК.ОПК-$З_1$- владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов при решении профессиональных задач ИДК.ОПК-$З_2$- умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов при решении профессиональных задач

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

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

3. Содержание оценочных средств текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме:

Оценочные средства для текущего контроля.

Тестовый контроль по дисциплине **Б1.О.03 Химия**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественно-научных понятий и методов
Ф	В/01.7	**Трудовая функция**: Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок **Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка.
И		ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)
		1. Типичными комплексообразователями являются а) d-элементы б) s-элементы в) p-элементы г) f-элементы 2. В комплексном ионе $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ заряд комплексообразователя а) +2 б) 0 в) +1

		г) - 2 3.Выберите правильное утверждение: А- комплексные соединения состоят из комплексообразователя и лигандов; Б – внутренняя сфера комплексного соединения имеет положительный заряд а) верно только А б) верно только Б в) верны оба утверждения г) не верны оба утверждения 4. Термодинамической характеристикой гетерогенного равновесия является а) Ks – константа растворимости б) φºox/red – стандартный редокс-потенциал в) Кн – константа нестойкости г) Ка – константа кислотности 5. Зона буферного действия гидрокарбонатной буферной системы (рКа = 6,37) составляет а) 5,37 – 7,37 б) 6,37 в) 6,37 – 7,37 г) 7,37 6. Добавление раствора соляной кислоты к ацетатной буферной системе приведёт к а) незначительному понижению pH б) сильному понижению pH в) pH буфера не меняется г) сильному повышению pH 7. Используя понятие « изоэлектрическое состояние» белков, экстремальные значения свойств их растворов, можно объяснить а) наличием макрокатионов б) наличием макроанионов в) наличием макромолекул г) размером частиц белка 8. Ацетатная буферная система получена смешиванием 1 моль кислоты с 1 моль её натриевой соли. рКа (CH_3COOH) = 4,76. pH буфера при добавлении 0,5 моль NaOH составил а) 5,24 б) 4,76 в) 4,28 г) 4,24 9. Величину pH раствора необходимо поддерживать ≈ 6,9. Из буферных систем для этого можно использовать а) фосфатную (рКа = 7,21) б) ацетатную (рКа = 4,76) в) аммонийную (рКа = 9,24) г) бикарбонатную (рКа = 6,11)

10. 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
г) только слабый протолит

11. Даны стандартные потенциалы двух сопряжённых окислительно-восстановительных пар: $Cr_2O_7^{2-}$ / $2Cr^{3+}$ (φ^o=1,36В) и Fe^{3+} / Fe^{2+} (φ^o=0,77В). Направление окислительно-восстановительной реакции
а) $Cr_2O_7^{2-} + Fe^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + Fe^{3+}$
б) $2Cr^{3+} + Fe^{3+} \rightarrow Cr_2O_7^{2-} + Fe^{2+}$
в) $Cr_2O_7^{2-} + Fe^{3+} \rightarrow 2Cr^{3+} + Fe^{2+}$
г) $2Cr^{3+} + Fe^{2+} \rightarrow Cr_2O_7^{2-} + Fe^{3+}$

12. Закрытый автоклав можно считать
а) изолированной системой
б) открытой системой
в) закрытой системой
г) гетерогенной системой

13. К функциям состояния можно отнести
а) энтальпию
б) давление
в) работу
г) температура

14. Какими одновременно действующими факторами определяется направленность химического процесса?
а) энтальпийным и энтропийным
б) энтальпийным и температурным
в) энтропийным и температурным
г) температурным и свободной энергией Гиббса

15. Тепловой эффект, сопровождающий химическую реакцию, происходящую при постоянном давлении, называется
а) энтальпией
б) энергией
в) энтропией
г) работой

16. Самопроизвольный характер процесса правильнее определять, оценивая изменение
а) свободной энергии
б) энтропии
в) энтальпии

г) энергией

17. Исходя из уравнения реакции $2Ca(k) + O_2(г) = 2CaO(k)$, ΔH^0_{298}= -1271 кДж, стандартная энтальпия образования оксида кальция равна _____ кДж/моль.
а) 1271
б) -635,5
в) 635,5
г) 1,271

18. Если система находится в состоянии равновесия, то какое из следующих утверждений является верным:
а) $\Delta G=0$
б) $K>1$
в) $K<1$
г) $\Delta G<0$

19. Согласно первому закону термодинамики…
а) энергия системы не может ни создаваться, ни исчезать
б) энергия системы всегда постоянна
в) изменение энергии системы определяется только работой, выполняемой системой над внешней средой
г) энергия стремиться к 0

20. Укажите формулировку закона Гесса:
а) тепловой эффект реакции зависит только от начального и конечного состояния системы и не зависит от пути реакции
б) теплота, поглощаемая системой при постоянном объеме, равна изменению внутренней энергии системы
в) теплота, поглощаемая системой при постоянном давлении, равна изменению энтальпии системы
г) тепловой эффект реакции зависит только от начального состояния системы

21. Разложение оксида азота (V) включает стадии:
1. $N_2O_5 \rightarrow N_2O_3 + O_2$;
2. $N_2O_3 \rightarrow NO_2 + NO$;
3. $NO + N_2O_5 \rightarrow 3NO_2$;
4. $2NO_2 \rightarrow N_2O_4$.
К мономолекулярным относятся элементарные акты этой реакции
а) 1 и 2
б) 3 и 4
в) 1 и 4
г) 2 и 3

22. На скорость любого химического процесса оказывает влияние природа реагирующих веществ. Показателем, отражающим это влияние, является
а) общий порядок реакции
б) константы диссоциации веществ

		в) концентрация г) давление 23. Температурный коэффициент реакции равен 3. Скорость реакции при увеличении температуры на 30ºС возрастает в а) 27 раз б)1,05 раз в) 9 раз г) 2,7 раз 24. Причиной поверхностных явлений является а) наличие свободной энергии поверхности б) диффузия веществ в) электростатическое притяжение к поверхности твердого тела г) поверхностное натяжение 25. ПИАВ по отношению к воде является вещество а) HNO_3 б) $C_7 H_{15}OH$ в) CH_3COOH г) CH_3OH 26. Предельный одноатомный спирт, имеющий максимальную поверхностную активность а) гексанол б) этанол в) бутанол г) метанол 27. Особенности строения ПАВ, обуславливающие их высокую адсорбционную способность а) дифильная природа б) наличие полярной группы в) наличие неполярного радикала г) наличие электростатическое притяжение 28. На каком сорбенте лучше адсорбируется этанол из водного раствора а) активированный уголь б) цеолит в) мелкодисперсная сажа г) вода 29. Для очистки речной и морской воды от нефтепродуктов пригоден адсорбент а) цеолит б) активированный уголь в) мелкодисперсная сажа г) силикогель 30. Для устранения жёсткости воды целесообразно использовать адсорбент а) иониты

		б) уголь в) силикагель г) мелкодисперсная сажа 31. Характеристика коллоидных систем по степени дисперсности а) гетерогенные б) гомогенные в) ультрамикрогетерогенные г) истинные 32. Заряд коллоидной частицы определяют методом а) электрофореза б) ультрафильтрации в) седиментации г) током 33. Коллоидная частица была получена в результате взаимодействия $BaCl_2$(изб) с H_2SO_4. Знак заряда частицы а) положительный б) отрицательный в) частица незаряжена г) частица не существует 34. Коллоидная частица была получена в результате взаимодействия $AgNO_3$ с избытком KI. Потенциалопределяющими ионами будут а) I^- б) K^+ в) Ag^+ г) NO_3^- 35. Мицелла получена взаимодействием избытка $AgNO_3$ с KI. Роль противоионов выполняют ионы а) Ag^+ б) I^- в) NO_3^- г) K^+ 36. При взаимодействии избытка сульфата меди (II) с гексацианоферратом (II) калия образовался золь, в диффузном слое которого находятся ионы а) SO_4^{2-} б) K^+ в) S^{2-} г) Cu^{2+} 37. При взаимодействии избытка фосфата калия с хлоридом магния образовался золь, в наибольшей степени коагулирующий под действием ионов а) Al^{3+} б) K^+

		в) Mg^{2+} г) B^{3+} 38. Бислойное строение клеточных мембран вызвано а) дифильностью молекул фосфолипидов б) наличием аминоспиртового компонента в молекулах в) наличием фосфатидовых кислот в молекулах г) наличием углеводородных радикалов жирных кислот в молекулах 39. Анализ зависимости периода полупревращения реакции гидролиза от начальной концентрации мальтозы C_o, моль/л 0,005 0,05 0,5 τ , мин 4,1 4,05 4,2 указывает на порядок реакции, равный а) 2,0 б) 0 в) 1,0 г) 1,5 40. В коллоидных растворах во времени протекают два взаимосвязанных явления: скрытая коагуляция и изменение осмотического давления. Основным из них является …., побочным ….. а) коагуляция; понижение осмотического давления б) коагуляция; повышение осмотического давления в) понижение осмотического давления; коагуляция г) повышение осмотического давления; коагуляция 41. В совмещенном лигандообменном равновесии а) доминирует образование более прочного комплекса б) доминирует образование менее прочного комплекса в) выбор доминирующего процесса невозможен г) доминирует образование смешанного комплекса 42. Токсическое действие CO (угарный газ) основано на а) связыванииFe^{2+} гемоглобина в прочный комплекс б) окислительно-восстановительной реакции $4CO + CO_2 \rightarrow 5C + 3O_2\uparrow$ в) взаимодействии CO с O_2 с образованием CO_2 г) окислительно-восстановительной реакции $Fe^{2+} - 1e \rightarrow Fe^{3+}$ 43. Наиболее эффективный способ выведения ионов Hg(II) из растворов в виде комплексного иона а) $[Hg(CN)_4]^{2-}$ ($K_н = 4{,}0 \cdot 10^{-42}$) б) $[HgCl_4]^{2-}$ ($K_н = 8{,}5 \cdot 10^{-15}$) в) $[HgI_4]^{2-}$ ($K_н = 1{,}5 \cdot 10^{-30}$) г) $[Hg(SCN)_4]^{2-}$ ($K_н = 6{,}3 \cdot 10^{-22}$)

Критерии оценивания
«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: определение pH желудочного сока

С	Код и наименование специальности **32.05.01 Медико-профилактическое дело**		
К	Код и наименование компетенции УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий ОПК-3 Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественно-научных понятий и методов		
Ф	Наименование профессионального стандарта и код функции Специалист в области медико-профилактического дела_B/01.7		
ТД	Трудовые действия, предусмотренные функцией: Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Выбрать электроды. Подключить к pH-метру	1 балл	-1 балл
2.	Настроить pH- метр	1 балл	-1 балла
3.	Измерить pH желудочного сока	1 балл	-1 балл
4.	Анализировать результат	1 балл	-1 балл
	Итого	4 балла	

Общая оценка: складывается из количества баллов, полученных за проведенные действия

Общая оценка:

«Зачтено» не менее 75% выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.
Контрольные вопросы к зачету:

Модуль №1. Термодинамика ионных равновесий.

1.1. Кислоты и основания с точки зрения протолитической теории Бренстеда-Лаури и электронной теории Льюиса. Типы кислот и оснований. Протолитическое равновесие. Сопряжённая протолитическая пара.

1.2. Ионизация слабых кислот и оснований. Константы кислотности и основности. Связь между константами кислотности и основности в сопряжённой протолитической паре.

1.3. Протолитическое равновесие в буферных системах. Механизм действия буферных систем. Расчёт pH. Зона буферного действия и буферная ёмкость. Совмещённое протолитическое равновесие - конкуренция оснований за протон.

1.4. Изолированное гетерогенное равновесие. Константа растворимости. Условия, влияющие на образование и растворение осадка: добавление одноимённого и разноимённого ионов, изменение кислотности среды. Правило перевода одного осадка в другой. Совмещённые гетерогенные равновесия и их биороль.

1.5. Окислительно-восстановительные равновесия. Механизм возникновения редокс-потенциалов. Уравнение Нернста-Петерса. Сравнительная сила окислителей и восстановителей в сопряжённой редокс-паре. Прогнозирование направления

окислительно-восстановительных процессов по величинам редокс-потенциалов и значению ЭДС.

1.6. Комплексные соединения: состав, строение, номенклатура. Константа нестойкости комплексного иона – характеристика биоактивности. Совмещённые равновесия замещения биолигандов, их типы и биороль. Инертные и лабильные комплексы.

1.7. Совмещенные однотипные и разнотипные равновесия разных типов.

Модуль №2 Элементы химической термодинамики. Элементы химической кинетики

2.1. Задачи химической термодинамики. Преимущества и ограничения термодинамики.

2.2. Термодинамические системы, их типы. Функции состояния.

2.3. Первое начало термодинамики в приложении к химическим реакциям. Стандартные энтальпии образования и сгорания. Закон Гесса. Первое и второе следствия из закона Гесса. Закон Лавуазье-Лапласа. Применение первого начала в диетологии.

2.4. Второе начало термодинамики. Энтропия. Стандартная энтропия. Статистическая природа энтропии. Способы расчёта энтропии. Прогнозирование направления процессов в изолированной системе. Свободная энергия Гиббса. Стандартная энергия Гиббса. Способы расчёта. Прогнозирование направления процессов в закрытой системе. Уравнение Гиббса. Роль энтальпийного и энтропийного факторов. Понятие об экзэргонических и эндэргонических реакциях обмена.

2.5. Химическое равновесие. Константа химического равновесия, способы выражения. Прогнозирование смещения химического равновесия. Уравнения изотермы и изобары химической реакции, их анализ.

2.6. Скорость реакции и факторы, влияющие на неё. Закон действующих масс. Константа скорости реакции.

2.7. Молекулярность и порядок реакции. Методы определения порядка реакции, скорости и константы скорости.

2.8. Кинетические уравнения 0,1,2 порядков. Период полупревращения.

2.9. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов.

2.10. Понятие о теории активных соударений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса; способы расчёта энергии активации.

Модуль №3. Термодинамика поверхностных явлений

3.1. Адсорбция. Виды адсорбционных систем, положительная и отрицательная адсорбция. Свободная энергия поверхности (СЭП, Gs); факторы, влияющие на её величину. Связь площади адсорбента с его пористостью. Поверхностное натяжение. ПАВ и ПИАВ. Изотерма поверхностного натяжения. Строение дифильных ПАВ и их адсорбционная способность. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Гиббса.

3.2. Адсорбционная способность. Факторы, влияющие на адсорбционную способность: природа адсорбента и адсорбтива (правило Панета-Фаянса), природа растворителя (правило выравнивания полярностей), температура (физическая и химическая адсорбция), концентрация адсорбтива. Изотерма адсорбции. Уравнение Ленгмюра и его анализ. Роль адсорбции в жизнедеятельности.

3.3. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности и агрегатному состоянию, по силе межмолекулярного взаимодействия между ДФ и ДС. Методы получения и очистки коллоидов.

3.4. Виды устойчивости коллоидных растворов, факторы, влияющие на них. Коагуляция. Порог коагуляции. Правила Шульце-Гарди, Дерягина-Ландау. Явление привыкания. Взаимная коагуляция.

3.5. Коллоидная защита. Защитное число. Пептизация.

5. 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.

Приложение 1

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: определение pH желудочного сока

С	Код и наименование специальности **32.05.01 Медико-профилактическое дело**		
К	Код и наименование компетенции **УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода**, вырабатывать стратегию действий **ОПК-3** Способен **решать профессиональные задачи** врача по общей гигиене, эпидемиологии **с использованием основных физико-химических и иных естественно-научных понятий и методов**		
Ф	Наименование профессионального стандарта и код функции Специалист в области медико-профилактического дела_B/01.7		
ТД	Трудовые действия, предусмотренные функцией: Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Выбрать электроды. Подключить к pH-метру	1 балл	-1 балл
2.	Настроить pH- метр	1 балл	-1 балла
3.	Измерить pH желудочного сока	1 балл	-1 балл
4.	Анализировать результат	1 балл	-1 балл
	Итого	4 балла	

Общая оценка: складывается из количества баллов, полученных за проведенные действия

Общая оценка:

«Зачтено» не менее 75% выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения