Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.10.2025 15:19:04
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fe...

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____ /Багрянцев В.Н./
«4» апреля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Б1.О.11 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
основной образовательной программы
высшего образования

Специальность	30.05.01 Медицинская биохимия
Уровень подготовки	специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение (в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний)
Форма обучения	очная
Срок освоения ООП	6 лет
Институт	Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток – 2025

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 направлению 30.05.01 Медицинская биохимия, направленности 02 Здравоохранение (в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний) **профессиональных (ПК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций**

Наименование категории (группы) компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Универсальные компетенции		
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
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-11- применяет фундаментальные и прикладные медицинские, естественно научные знания при решении профессиональных задач
ОПК-2.	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния invivoetinvitro при проведении биомедицинских исследований	ИДК.ОПК-2_1- определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека

ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	ИДК.ОПК-4_1- осуществляет поиск и отбор научной, документации в соответствии с заданными целями для решения профессиональных задач ИДК.ОПК-4_2- имеет представление о роли системного анализа объектов, организует исследования по заданной теме, решает поставленные задачи, делает обоснованные выводы

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Виды контроля	Оценочные средства*
		Форма
1	**Текущая аттестация**	**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.11 Неорганическая химия**

Тестовые задания

Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
30.05.01	Медицинская биохимия
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
ОПК - 1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния invivoetinvitro при проведении биомедицинских исследований
ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать

	за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
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. Атомы изотопов одного элемента отличаются а) числом протонов б) числом нейтронов в) числом электронов г) числом позитронов 2. Подуровень, для которого n= 4 и l= 0, обозначается а) 4s б) 4d в) 4f г) 4p 3. Электронную конфигурацию внешнего слоя $4s^2$ $4p^5$ имеет атом а) Br б) N в) As г) Al 4. Валентные состояния селена, определённые по электронной структуре атома а) 2,4,6 б) 1,2,5,6 в) 2,3,4,6 г) 4,6 5. Массовое число атома равно а) числу протонов в атоме б) числу нейтронов в атоме в) числу нуклонов в атоме г) числу электронов в атоме 6. Причина образования связи между атомами а) стремление атомов к увеличению числа электронов б) стремление атомов к переходу в ионное состояние в) стремление атомов к энергетически устойчивому состоянию г) стремление атомов к уменьшению числа электронов 7. Полярность связи выше в молекуле а) HF б) HI в) HCl г) HBr 8. Соединение, в котором имеются только ионные связи а) H_3PO_4 б) K_2S в) Na_2O_2 г) Na 9. Водородную связь образует соединение а) аммиак б) гидросульфат натрия

	в) ацетат натрия г) гидроксид натрия 10. Геометрическая конфигурация молекул с sp^3d^2 гибридизацией комплексообразователя является а) квадратная б) октаэдрическая в) линейная г) тетраэдрическая 11. В комплексном ионе $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ заряд комплексообразователя а) +2 б) 0 в) +1 г) +3 12. К микроэлементам относится а) Cu б) Mg в) Na г) K 13. При железодефицитной анемии применяют а) ферроплекс б) ибупрофен в) активированный уголь г) ингалипт 14. В состав витамина B_{12} входят ионы а) Co^{3+} б) Zn^{2+} в) Fe^{3+} г) Na^{+} 15. К макроэлементам относятся элементы-органогены а) C, H, O, N, P, S б) Co, Zn, Fe, F, Br в) Cl, Br, I, F г) Au, Cu, Ag, 16. К ультрамикроэлементам относится а) Au б) Ag в) Ca г) Ba 17. Изолированное гетерогенное равновесие характеризует а) процесс в насыщенном растворе малорастворимого вещества б) процесс образования осадка в) процесс растворения осадка г) процесс образование насыщенного раствора 18. Возникновение условий для образования в крови малорастворимого CaC_2O_4 обусловлено соотношением а) $Ks < a_{Ca^{2+}} \cdot a_{C_2O_4^{2-}}$ б) $Ks > a_{Ca^{2+}} \cdot a_{C_2O_4^{2-}}$ в)$Ks = a_{Ca^{2+}} \cdot a_{C_2O_4^{2-}}$ г) $Ks = 1$ 19. К раствору, содержащему сульфит– и оксалат– ионы в равных концентрациях, добавляют по каплям раствор нитрата кальция. Первым выпадает осадок

	а) $CaSO_3$ (Ks =3,2·10^{-7}) б) CaC_2O_4 (Ks =2,3·10^{-9}) в) образование осадков происходит одновременно г) образование осадка не происходит 20. К раствору, содержащему ионы Ca^{2+} и Sr^{2+} в равных концентрациях, добавляют по каплям раствор Na_2SO_4. В первую очередь образуется осадок а) $SrSO_4$ (Ks =3,2·10^{-7}) б) $CaSO_4$ (Ks =2.5·10^{-5}) в) образование осадков происходит одновременно г) образование осадка не происходит

90-100 баллов - оценка «отлично»

75 -89 баллов - оценка «хорошо»

60 -74 балла - оценка «удовл»

Контрольные вопросы к зачету:

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
К	ОПК - 1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-2	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния invivoetinvitro при проведении биомедицинских исследований
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** Выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** Приготовление реактивов, питательных сред, кормов
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
		1. Квантово-механическая модель атома. 2. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете квантово-механической теории строения атомов: s, p, d, f -блоки элементов. 3. Основные виды химической связи.

		4. Комплексные соединения. Основные понятия координационной теории Вернера. Пространственное строение комплексных соединений. 5. Комплексные соединения в медицине и биологии. 6. Равновесные процессы в растворах электролитов. Гетерогенные равновесия и процессы. Константа растворимости. Условия образования и растворения осадков. Явление изоморфизма. 7. Комплексные соединения, состав, строение, свойства и константа нестойкости. Термодинамические принципы хелатотерапии. 8. Окислительно-восстановительные равновесия и процессы. Особенности окислительно-восстановительных реакций в организме. Прогнозирование направления редокс-реакций. 9. Изолированные и совмещенные протолитические, гетерогенные, лигандообменные и окислительно-восстановительные равновесия. Общая константа совмещенного протолитического, гетерогенного и лигандообменного равновесия. 10. Химия элементов. S-элементы. Общая характеристика. 11. Характеристика реакционной способности водорода и его кислородных соединений. 12. Химические основы использования пероксида водорода в качестве лекарственного средства. 13. Общая характеристика s-элементов-металлов и их соединений (кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства) IA группы. 14. Общая характеристика s-элементов-металлов и их соединений (кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства) IIA группы. 15. Факторы, определяющие механизм токсического действия элементов на примере бериллия. 16. Химические основы применения соединений лития, натрия, калия, магния, кальция и бария в медицине. 17. Общая характеристика d-элементов (переходных элементов). Характерные особенности d-элементов: переменные степени окисления, образование комплексов. Способность d-элементов к комплексообразованию. 18. Общая характеристика элементов 1в группы и их

		соединений: строение атомов, способность к комплексообразованию, кислотно-основные (КО) и окислительно-восстановительные свойства (ОК); 19. Химические основы применения в медицине и фармации соединений меди и серебра и золота. 20. Характерные особенности d-элементов второй группы – цинка, кадмия, ртути; 21. Химизм токсического действия соединений кадмия и ртути; химические основы применения в медицине цинка и ртути. 22. Общая характеристика d-элементов VI группы и их соединений: способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства хрома и его соединений; 23. Биологическое значение и химические основы применения соединений хрома, молибдена и вольфрама в медико-биологическом анализе. 24. Общая характеристика элементов VIIв группы: способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства марганца и его соединений; 25. Химические основы применения перманганата калия и его раствора как антисептического средства и в анализе биологических жидкостей. 26. Особенности строения и свойств d-элементов восьмой группы; способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства железа и его соединений; 27. Биологическая роль и применение в медицине соединений железа, кобальта и никеля. 28. Общая характеристика p–элементов. Общая характеристика (положение в ПС, строение электронных оболочек атомов, возможные и степени окисления, 29. Общая характеристика элементов IIIа группы; изменение устойчивости соединений со степенями окисления +3 и +1; способность к комплексообразованию бора и алюминия; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства; 30. Физико-химические основы применения бора и алюминия в медицине. 31. Особенности строения и свойств элементов IVа группы;

		способность к комплексообразованию, кислотно - основные и окислительно- восстановительные свойства; биологическая роль углерода; 32. Химические основы токсичности соединений углерода, кремния и свинца; химические основы использования соединений углерода и свинца в медицине и фармации; силикаты, алюмосиликаты, цеолиты, использование в медицине соединений кремния. 33. Общая характеристика элементов Va группы: электронное строение, способность к комплексообразованию, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства; водородные соединения р-элементов пятой группы (изменение устойчивости, восстановительных и основных свойств с увеличением порядкового номера); соединения азота и фосфора в организме; 34. Химические основы использования соединений р-элементов Va группы (аммиака, монооксида азота, нитрита и нитрата натрия, оксидов и солей мышьяка, сурьмы и висмута) в медицине; 35. Общая характеристика р-элементов V1 группы: электронная структура атомов, строение молекул кислорода и озона, способность к комплексообразованию; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства серы, селена, теллура и их соединений;\ 36. Биологическая роль кислорода, серы, селена; химические основы применения кислорода, озона, серы и их соединений медицине. 37. Общая характеристика р-элементов V11 группы: особенности строения и свойств фтора; изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств в зависимости от степени окисления галогена; изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств галогеноводородов с увеличением порядкового номера элемента; 38. Биологическая роль фтора, хлора, брома и йода; понятие о химизме бактерицидного действия хлора и йода; применение в медицине, санитарии и фармации хлорной извести, хлорной воды, препаратов активного хлора, йода. 39. Особенности строения атомов элементов V111a группы; физические и химические свойства благородных газов и их соединений; применение газов в медицине.

4. Критерии оценивания результатов обучения

Оценка «***отлично***» выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы.

Оценка «***хорошо***» выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

Оценка «***удовлетворительно***» выставляется обучающемуся, если он владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

Оценка «***неудовлетворительно***» выставляется обучающемуся, если он не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.