

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Медицинский институт им. Зернова М.С.»**

Утверждаю:

Ректор

Жукова Н.А.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия

Уровень образования

Высшее – *специалитет*

Специальность

36.05.01 Ветеринария

Квалификация

Ветеринарный врач

Форма обучения

Очная

Ессентуки

2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий: УК-1_{ид-1} Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа; УК-1_{ид-2} Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;	Введение в аналитическую химию.	Коллоквиум, тесты
2.	УК-1_{ид-3} Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Основные понятия. Методы анализа. Классификация аналитической химии.	Коллоквиум, тесты
3.	ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов: ОПК-4_{ид-1} Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;	Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование. Кривые титрования.	Коллоквиум, тесты
4.	ОПК-4_{ид-2} Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты; ОПК-4_{ид-3} Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке	Редоксиметрия. Комплексонометрическое титрование. Хелатометрия.	Коллоквиум, тесты

	новых технологий, в том числе цифровых.		
--	---	--	--

2. Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий:					
УК-1 _{ид-1} Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты
УК-1 _{ид-2} Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты
УК-1 _{ид-3} Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,	Имеется минимальный набор навыков для решения	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок	Коллоквиум, тесты

методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	имели место грубые ошибки	стандартных задач с некоторыми недочетами	недочетами	и недочетов	
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов:					
ОПК-4 _{ид-1} Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты
ОПК-4 _{ид-2} Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все	Коллоквиум, тесты

		полном объеме	некоторые с	задания в полном	
--	--	---------------	-------------	------------------	--

			недочетами	объеме	
ОПК-4 _{ид-3} Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты

4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

4.1.1. Вопросы для коллоквиума

Вопросы для оценки компетенции:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий:

УК-1_{ид-1} Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;

1. Способы выражения концентраций растворов и их взаимный переход.
2. Рабочие растворы, способы их приготовления.
3. Титрованные, стандартные и стандартизированные растворы.
4. Что такое нормаль (стандартное вещество)? Какие стандартные вещества вы знаете?

УК-1_{ид-2} Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;

5. Правила пользования бюреткой и пипеткой.
6. Правила отбора исследуемой пробы.
7. Измерительная посуда, ее предназначение.
8. Принцип титриметрического анализа. Область его применения.
9. Сущность кислотно-основного титрования.

УК-1_{ид-3} Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

10. Индикаторы кислотно-основного титрования. Ионная теория индикаторов. Область перехода окраски и показатель титрования индикатора.
11. Титрование сильного и слабого оснований сильной кислотой. Реакции, лежащие в основе определений. Среда раствора в точке эквивалентности.
12. Кривые титрования сильного и слабого оснований сильной кислотой и выбор индикаторов.
12. Титрование сильной и слабой кислот сильным основанием. Реакции, лежащие в основе определений. Среда раствора в точке эквивалентности.
13. Кривые титрования сильной и слабой кислот сильным основанием и выбор индикаторов.
14. Точка эквивалентности и правила ее определения.
15. Можно ли определить методом нейтрализации количество:

NH_4OH , HNO_3 , K_2SO_3 , NH_4NO_3 , NaOH , H_2SO_4 , K_2SO_4 ? Какими рабочими растворами следует титровать растворы указанных веществ, если титрование возможно?

Вопросы для оценки компетенции:

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов:

ОПК-4_{ид-1} Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;

16. Окислительно-восстановительные реакции как основа метода перманганатометрии.

17. Эквивалент окислителей и восстановителей. Эквивалент перманганата калия в зависимости от среды.

18. Приготовление стандартизированного раствора перманганата калия. Условия его хранения.

19. Исходные вещества, применяемые для стандартизации раствора перманганата калия.

20. Приготовление и хранение рабочих растворов иода и тиосульфата натрия.

ОПК-4_{ид-2} Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;

21. Индикаторы метода иодометрии.

22. Как устанавливается точка эквивалентности в методе перманганатометрии?

23. Как рассчитывается эквивалент окислителей и восстановителей в методах редоксиметрии? Привести примеры реакций, положенных в основу расчета.

24. Как устанавливается точка эквивалентности в методе иодометрии?

ОПК-4_{ид-3} Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых.

25. Формулы для расчета нормальности, титра и массы определяемого вещества в методах перманганатометрии и иодометрии.

26. Количества каких веществ можно определять методом перманганатометрии?

27. Количества каких веществ можно определять методом иодометрии?

28. Какие реакции лежат в основе методов перманганатометрии?

29. Какие реакции лежат в основе методов иодометрии?

30. Различие точек эквивалентности в методе нейтрализации и редоксиметрии?

4.1.2. Тесты

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий:

УК-1_{ид-1} Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа;

1. Чему равно массовое число атома?

- а) числу протонов в атоме б) числу нейтронов в атоме
в) числу нуклонов в атоме г) числу электронов в атоме

2. Чему равно число нейтронов в атоме $^{31}_{15}\text{P}$?

- а) 31 б) 16
в) 15 г) 46

3. Какое квантовое число характеризует направление электронного облака в пространстве?

- а) n б) l
в) m_l г) m_s

4. Какие значения принимает магнитное квантовое число для орбиталей d-подуровня?

- а) 0, 1, 2 б) -2, -1, 0, +1, +2
в) -1, 0, +1 г) 1, 2, 3

5. Чему равно число орбиталей на f-подуровне?

- а) 1 б) 3
в) 5 г) 7

6. Атомы, какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя: $4s^2 4p^5$?

- а) ^{35}Br б) ^7N
в) ^{33}As г) ^{23}V

7. Чем отличаются атомы изотопов одного элемента?

- а) числом протонов б) числом нейтронов
в) числом электронов г) зарядом ядра

8. Чему равно массовое число азота ^7N , который содержит 8 нейтронов?

- а) 14 б) 15
в) 16 г) 17

9. Какие значения принимает орбитальное квантовое число для второго энергетического уровня?

- а) 0, 1, 2 б) -2, -1, 0, +1, +2
в) 0, 1 г) 1

10. Как обозначается подуровень, для которого $n = 4$ и $l = 0$?

- а) 4f б) 4d
в) 4p г) 4s

11. У каких элементов атомы имеют электронную конфигурацию внешнего слоя: $\dots 3s^2 3p^4$?

- а) ^6C б) ^{14}Si

в) ${}_{16}\text{S}$ г) ${}_{24}\text{Cr}$

12. Какую общую формулу имеет основание?

- а) $\text{Me}(\text{OH})_y$ б) $\text{H}_2(\text{Ac})$
в) Эm On г) $\text{Me}_x (\text{Ac})_y$

13. Какой из оксидов является амфотерным?

- а) ZnO б) SiO_2
в) SiO г) Na_2O

14. Какое из оснований является двухкислотным?

- а) KOH б) $\text{Bi}(\text{OH})_3$
в) NH_4OH г) $\text{Sn}(\text{OH})_2$

15. Какая из кислот является двухосновной?

- а) HNO_2 б) HBr
в) H_2CO_3 г) H_3BO_3

16. Какая из солей является кислой солью?

- а) $[\text{Fe}(\text{OH})_2]_2\text{CO}_3$ б) $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_3$
в) Fe OH CO_3 г) $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$

17. Какова валентность кислотообразующего элемента в молекуле хлорной кислоты HClO_4 ?

- а) II б) III
в) IV г) VII

УК-1_{ид-2} Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;

18. Какой из кислот соответствует название «сернистая кислота»?

- а) H_2S б) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$
в) H_2SO_3 г) H_2SO_4

19. Какой соли соответствует название «карбонат висмута III»?

- а) BiOHCO_3 б) $\text{Bi}_2(\text{CO}_3)_3$
в) $\text{Bi}(\text{HCO}_3)_3$ г) $[\text{Bi}(\text{OH}_2)]\text{CO}_3$

20. Какой соли соответствует название гидросульфат висмута III»

- а) $\text{Bi}(\text{HSO}_4)_3$ б) $\text{Bi}(\text{HSO}_3)_3$
в) $\text{Bi}(\text{OH})\text{SO}_4$ г) $[\text{Bi}(\text{OH}_2)]_2\text{SO}_4$

21. Какой соли соответствует название «дигидросульфит алюминия»?

- а) $[\text{Al}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4$ б) AlOHSO_3
в) $[\text{Al}(\text{OH})_2]\text{SO}_3$ г) AlOHSO_4

22. Какие из следующих веществ являются кристаллогидратами?

- а) K_2SO_3 б) $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2$
в) RbOH г) $\text{BaS} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

23. Какие из следующих веществ растворяются в воде?

- а) AlPO_4 б) C_6H_6
в) AgNO_3 г) CuS

24. Какие из следующих веществ растворяются в воде?

- а) AgBr б) Cu(OH)_2
в) $\text{Zn(NO}_3)_2$ г) HgS

25. По какой формуле можно рассчитать массовую долю растворенного вещества?

- а) $m = V \cdot \rho$ б) $C = \frac{n}{V}$
в) $m(\text{в} - \text{ва}) = m(p - \text{ра}) - m(\text{H}_2\text{O})$ г) $\omega = \frac{m(\text{в} - \text{ва})}{m(p - \text{ра})}$

26. Сколько граммов растворенного вещества содержится в 50г раствора с массовой долей $\omega\%$ ($\text{в} - \text{ва}$) = 10%?

- а) 10г б) 20г
в) 5г г) 40г

27. Сколько молей растворенного вещества содержится в 1л децимолярного раствора?

- а) 0,2моль б) 1моль
в) 0,1моль г) 0,01моль

28. По какой формуле можно рассчитать молекулярную концентрацию раствора?

- а) $\omega = \frac{m(\text{в} - \text{ва})}{m(p - \text{ра})}$ б) $C = \frac{n}{V}$
в) $m = V \cdot \rho$ г) $m(p - \text{ра}) = m(\text{в} - \text{ва}) + m(\text{H}_2\text{O})$

УК-1_{ид-3} Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

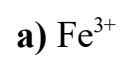
29. Сколько граммов растворенного вещества содержится в 150 г раствора с массовой долей $\omega\%$ ($\text{в} - \text{ва}$) = 5%?

- а) 15г б) 7,5г
в) 10г г) 5,0г

30. Какие из следующих электролитов при диссоциации образующих ионы H^+ и OH^- одновременно?

- а) Ca(OH)_2 б) KOH
в) H_3PO_4 г) Al(OH)_3

31. Какие частицы являются анионами?





32. Какие электролиты являются сильными?



33. Каким из следующих элементов могут соответствовать ионы с зарядом – 2?



34. Сколько ионов образуется при диссоциации молекулы $(NH_4)_2SO_4$?

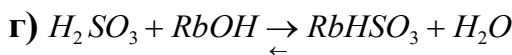
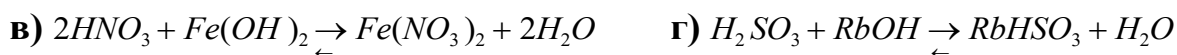
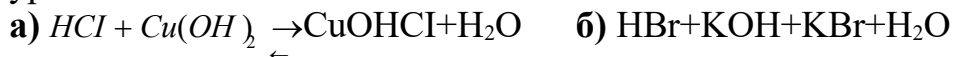
а) 2

б) 9

в) 3

г) 4

35. Какая из следующих реакций выражается сокращенным ионным уравнением $H^+ + OH^- = H_2O$?



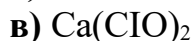
36. Какие электролиты в ионном уравнении следующей реакции записываются в виде ионов: $CaCO_3 + 2HI = CaI_2 + CO_2 \uparrow + H_2O$?



37. Какие вещества образуют при диссоциации ионы Mn^{2+} ?



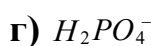
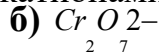
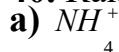
38. Какие электролиты образуют при диссоциации хлорид-ионы Cl^- ?



39. Каким из следующих элементов могут соответствовать ионы с зарядом +1?



40. Какие частицы являются катионами?



ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов:

ОПК-4_{ид-1} Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;

1. Какие из следующих электролитов являются слабыми?

- а) H_2SO_4 б) $NaCl$
в) $Al(NO_3)_3$ г) H_3PO_4

2. Сколько ионов образуется при диссоциации двух молекул $FeCl_3$?

- а) 4 б) 10
в) 8 г) 5

3. Какая из следующих реакций относится к реакциям ионного обмена?

- а) $H_2O + Cl_2 \rightleftharpoons HCl + HClO$ б) $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$
в) $Ba(NO_3)_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4 \downarrow + 2NaNO_3$ г) $2H_2 + O_2 \rightleftharpoons 2H_2O$

4. Какие вещества в ионном уравнении следующей реакции записываются в виде молекул: $H_2S + Pb(NO_3)_2 = PbS \downarrow + 2HNO_3$?

- а) H_2S б) $Pb(NO_3)_2$
в) PbS г) HNO_3

5. Какие из следующих электролитов при диссоциации образуют гидроксидные ионы?

- а) H_2SO_4 б) $Al(OH)_2Cl$
в) $Ca(HCO_3)_2$ г) $Sn(OH)_2$

6. Какова среда раствора, если $[OH^-] = 10^{-11}$ моль/л?

- а) кислая б) щелочная
в) нейтральная

7. Чему равно ионное произведение воды ($t = 25^\circ C$)?

- а) 10^{-12} б) 10^{-10}
в) 10^{-14} г) 10^{-9}

8. Какова среда раствора, если $pH < 7$?

- а) нейтральная б) кислая
в) щелочная

9. Чему равен pH раствора, если $[H^+] = 10^{-5}$ моль/л?

- а) 8 б) 12
в) 5 г) 9

10. Какие из следующих солей не подвергаются гидролизу?

- а) $PbNO_3$ б) KNO_3
в) $Al_2(SO_4)_3$ г) Pb_2CO_3

11. Растворы, каких электролитов характеризуются значениями $pH > 7$?

- а) Na_2CO_3 б) CaS
в) $Al(NO_3)_3$ г) $BaCl_2$

12. В растворах, каких солей метилоранж имеет желтый цвет?

- a) Na₂S**
- b) HCl**
- 6) LiCl**
- г) H₃PO₄**

13. При каких значениях рН фенолфталеин окрашивается в малиновый цвет?

- а) 12
б) 4
в) 7
г) 14

14. Какую окраску приобретает лакмус в нейтральной среде?

- а) малиновую** **б) синюю**
в) красную **г) фиолетовую**

15. Растворы, каких солей характеризуются значениями $\text{pH} > 7$?

- а) NaBr** **б) AgNO₃**
в) FeCl₃ **г) CuSO₄**

16. С какими из следующих веществ может реагировать оксид серы (VI)?

- a) NaCl** **б) Na₂O**
в) HNO₃ **г) HCl**

17. С какими из следующих веществ может взаимодействовать оксид цинка?

- а) H_2O б) KOH
в) H_2SO_4 г) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

ОПК-4_{ид-2} Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;

18. При взаимодействии, каких двух веществ, происходит реакция нейтрализации?

- а) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3$** **б) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$**
в) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3$ **г) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$**

19. С какими металлами может взаимодействовать раствор хлорида меди (II)?

- a) Zn** **б) Hg**
в) Fe **г) Ag**

20. Какая кислота образуется при взаимодействии оксида фосфора (III) с водой?

- а) H_3PO_4 б) H_2SO_4
в) HPO_3 г) H_3PO_3

21. Изотопы химического элемента отличаются друг от друга:

- а) по числу нейтронов б) по числу электронов
в) по числу протонов г) по положению в периодической системе

22. Какой газ выделяется при взаимодействии разбавленной серной кислоты с железом?

1. Задачи и классификация методов аналитической химии.
2. Виды и методы анализа.
3. Аналитические свойства и реакции.
4. Способы выражения состава раствора.
5. Электролитическая диссоциация.
6. Химическое равновесие.

УК-1_{ид-2} Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента, опыта, информационно-коммуникационных технологий;

7. Гомогенное химическое равновесие.
8. Гетерогенное химическое равновесие.
9. Солевой эффект.
10. Дробное осаждение.
11. Основные типы химических реакций.
12. Вычисление рН в водных растворах кислот.

УК-1_{ид-3} Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.

13. Характеристика комплексных соединений.
14. Реакции окисления – восстановления.
15. Качественный химический анализ: реакции, реактивы, методы, классификация катионов.
16. Аналитические реакции катионов 4 аналитической группы.
17. Аналитическая классификация анионов на примере 1 и 2 групп.
18. Элементный и функциональный анализ органических соединений.
19. Количественный химический анализ: гравиметрический анализ.

Формируемые компетенции:

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов:

ОПК-4_{ид-1} Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;

20. Количественный химический анализ: титриметрический.
21. Кислотно - основное титрование.
22. Комплексонометрическое титрование.

ОПК-4_{ид-2} Уметь применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;

- 23.Окислительно - восстановительное титрование.
- 24.Осадительное титрование.

25. Электрохимические методы анализа: характеристика, индикаторные электроды и сравнения.

ОПК-4^{ид-з} Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых

26. Спектроскопические методы и их классификация.

27. Атомные спектральные методы.

28. Молекулярные спектральные методы.

29. Сорбция основа хроматографии.

30. Типы индикаторов.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.

- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе

- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 5 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 5 правильных ответов.

- **Отметка «хорошо»** – 4 правильных ответов.

- **Отметка «удовлетворительно»** – 3 правильных ответа.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 2 правильных ответов

Критерии оценивания знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации