

Приложение к рабочей программе

Владимирский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ»**

Специальность: **31.05.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО**

Форма обучения: **ОЧНАЯ**

1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине/практике

Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Аналитические методы исследования» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Аналитические методы исследования». На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

(Фонды оценочных средств позволяют оценить достижение запланированных результатов, заявленных в образовательной программе.

Оценочные средства – фонд контрольных заданий, а также описание форм и процедур, предназначенных для определения качества освоения обучающимися учебного материала.)

2. Перечень оценочных средств

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тест №1	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Перечень тем рефератов
3	Индивидуальный опрос	Средство контроля, позволяющий оценить степень раскрытия материала обучающегося	Перечень вопросов

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и видов оценочных средств

Код и формулировка компетенции*	Этап формирования компетенции	Контролируемые разделы дисциплины	Оценочные средства
УК-1 Способен осуществлять критический анализ		Раздел 1 Физико-химические методы анализа и их применение	1. индивидуальный опрос, 2. Реферат, доклад 3. зачет

проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Текущий, промежуточный	Раздел 2 Электрохимические методы анализа	1. индивидуальный опрос, 2. Реферат, доклад 3. зачет
		Раздел 3 Оптические методы	1. индивидуальный опрос, 2. Реферат, доклад 3. зачет
		Раздел 4 Хроматографические методы анализа	1. индивидуальный опрос, 2. Реферат, доклад 3. зачет

3.1 Рефераты (примерные темы) для оценки компетенций: УК-1, УК-4

Темы рефератов

1. Методы анализа качества лекарственных препаратов.
2. Применение инструментальных методов анализа в фармацевтической практике.
3. Современные физико-химические методы анализа в изучении строения химических соединений.
4. Современные оптические методы анализа. Их применение.
5. Фотометрия: качественный и количественный анализ.
6. Атомно-абсорбционный спектральный анализ.
7. Атомно-эмиссионный спектральный анализ.
8. Нефелометрический и турбидиметрический методы анализа.
9. Люминесцентный анализ. Применение метода в фармации.
10. Рефрактометрия. Возможности метода.
11. Поляриметрия. Сущность метода и применение.
12. Флуориметрия. Применение метода.
13. ИК-спектроскопия в анализе органических и неорганических соединений.
14. Спектроскопия ЯМР, её применение в медицинской практике.
15. Рентгенофазовый и рентгеноструктурный анализ.
16. Современные электрохимические методы анализа.
17. Кондуктометрия. Применение метода в фармации.
18. Ионометрия. Применение метода в фармации.
19. Вольтамперометрия. Практическое применение метода.
20. Кулонометрический метод анализа. Применение в фармации.
21. Методы разделения смесей веществ.
22. Хроматографические методы идентификации и определения веществ в смеси.
23. Анализ веществ методом ВЭЖХ.
24. Ионная хроматография и ее применение.
25. Применение метода ТСХ в анализе лекарственных препаратов.
26. Комбинированные физико-химические методы анализа.
27. Масс-спектрометрия. Применение
28. Методы концентрирования веществ.
29. Экстракция в аналитике.
30. Применение инструментальных методов исследования в криминалистической экспертизе.

4. Тестовые материалы

1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3%-ГО ВОДНОГО РАСТВОРА ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА В МЕДИЦИНЕ ОСНОВАНО НА ЕГО СВОЙСТВЕ 1) быстро образовывать полимерную пленку на коже быстро разлагаться при температуре 37°C с образованием в первый момент атомарного кислорода 2) легко разлагаться под воздействием света ($2H_2O_2 \xrightarrow{h\nu} 2H_2O + O_2 \uparrow$) 3) на его способности понижать температуру организма 4) на его способности повышать температуру организма	УК-1, УК-4
2. ВАЖНЕЙШУЮ РОЛЬ В БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ, ПРОТЕКАЮЩИХ В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ ИГРАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ЧЕТЫРЕ S-ЭЛЕМЕНТА: 1) натрий, бериллий, цезий и стронций 2) калий, натрий, кальций и магний 3) натрий, барий, гелий и франций 4) магний, кальций, рубидий и радий 5) натрий, барий, кальций, калий	
3. ФОРМУЛА ИОНА, КОТОРЫЙ МОЖЕТ СУЩЕСТВОВАТЬ В ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЕ В ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВАХ:	

1. $\text{Al}(\text{OH})_2^+$ 2. H_2PO_4^- 3. CO_3^{2-} 4. H_3O^+ 5. Cl^- 3, 5	
4. В ВОДНОМ РАСТВОРЕ КАТИОН Ag^+ МОЖЕТ В ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВАХ НАХОДИТЬСЯ СОВМЕСТНО С АНИОНАМИ: 1. NO_3^- 2. SO_4^{2-} 3. Cl^- 4. CH_3COO^- 5. F^- 1, 4, 5	
5. В КИСЛОЙ СРЕДЕ В <u>ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ</u> КОЛИЧЕСТВАХ МОЖЕТ ПРИСУТСТВОВАТЬ ИОН: 1. PO_4^{3-} 2. NO_3^- 3. OH^- 4. HCO_3^- 5. S^{2-} 2	
6. В ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЕ В <u>ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ</u> КОЛИЧЕСТВАХ МОГУТ НАХОДИТЬСЯ ИОНЫ: 1. $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$ 2. PO_4^{3-} 3. Fe^{3+} 4. HCO_3^- 5. Cu^{2+} 1, 2	
7. В ВОДНОМ РАСТВОРЕ СУЛЬФАТ-ИОН В <u>ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ</u> КОЛИЧЕСТВАХ МОЖЕТ НАХОДИТЬСЯ СОВМЕСТНО С КАТИОНАМИ: 1. Ba^{2+} 2. Cu^{2+} 3. K^+ 4. Ag^+ 5. Sr^{2+} 2, 3	
8. В ВОДНОМ РАСТВОРЕ, СОДЕРЖАЩЕМ 1 МОЛЬ КАРБОНАТА НАТРИЯ МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ИОНОВ ВОЗМОЖНО ДЛЯ:	

1. HCO_3^-
2. OH^-
3. Na^+
4. CO_3^{2-}
5. H^+

3

9. В ВОДНОМ РАСТВОРЕ ХЛОРИД-ИОН В ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВАХ НЕ МОЖЕТ НАХОДИТЬСЯ СОВМЕСТНО С КАТИОНАМИ:

1. Ca^{2+}
2. Ag^+
3. H^+
4. Pb^{2+}
5. Cu^{2+}

2, 4

10. КОМПЛЕКСНЫМ СОЕДИНЕНИЯМ, ПРЕДСТАВЛЕННЫМ В КОЛОНКЕ 1 СООТВЕТСТВУЮТ ИОНЫ-КОМПЛЕКСООБРАЗОВАТЕЛИ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В КОЛОНКЕ 2:

Колонка 1	Колонка 2
1. $\text{K}_2[\text{Fe}(\text{NO})(\text{CN})_5]$	а. $\text{Pt}^{2+}, \text{Pt}^{4+}$
2. $\text{NH}_4)_3[\text{Fe}(\text{SO}_3)_3]$	б. Fe^{2+}
3. $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	в. Pt^{2+}
4. $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_4$	г. Fe^{3+}
5. $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_6]$	д. Pt^{4+}

1 → г

2 → г

3 → б

4 → д

5 → а

11. ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СЕРЫ, УГЛЕРОДА И АЗОТА В РЯДАХ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В КОЛОНКЕ 1, ИЗМЕНЯЮТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ В КОЛОНКЕ 2:

Колонка 1	Колонка 2
1. $\text{H}_2\text{S}, \text{S}, \text{H}_2\text{SO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$	а. убывают
2. $\text{SO}_2, \text{H}_2\text{S}, \text{SO}_3$	б. возрастают
3. $\text{KNO}_3, \text{NO}_2, \text{NO}, \text{NH}_3$	в. нет закономерности
4. $\text{CO}_2, \text{CO}, \text{C}, \text{CH}_4$	г. сначала убывают, затем возрастают
	д. сначала возрастают, затем убывают

1 → а

2 → в

3 → б

4 → б

12. ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СЕРЫ, УГЛЕРОДА И

АЗОТА В РЯДАХ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В КОЛОНКЕ 1, ИЗМЕНЯЮТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ В КОЛОНКЕ 2:

Колонка 1	Колонка 2
1. $\text{KNO}_3, \text{NO}_2, \text{NO}, \text{NH}_3$	а. нет закономерности
2. $\text{SO}_2, \text{H}_2\text{S}, \text{SO}_3$	б. возрастают
3. $\text{CO}_2, \text{CO}, \text{C}, \text{CH}_4$	в. убывают
4. $\text{H}_2\text{S}, \text{S}, \text{H}_2\text{SO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$	г. сначала убывают, затем возрастают
	д. сначала возрастают, затем убывают

1 → б

2 → д

3 → б

4 → в

13. ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СЕРЫ, УГЛЕРОДА И АЗОТА В РЯДАХ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В КОЛОНКЕ 1, ИЗМЕНЯЮТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ В КОЛОНКЕ 2:

Колонка 1	Колонка 2
1. $\text{KNO}_3, \text{NO}_2, \text{NO}, \text{NH}_3$	а. нет закономерности
2. $\text{SO}_2, \text{H}_2\text{S}, \text{SO}_3$	б. возрастают
3. $\text{CO}_2, \text{CO}, \text{C}, \text{CH}_4$	в. убывают
4. $\text{H}_2\text{S}, \text{S}, \text{H}_2\text{SO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$	г. сначала убывают, затем возрастают
	д. сначала возрастают, затем убывают

1 → в

2 → г

3 → в

4 → б

14. СВЯЗЬ В МОЛЕКУЛЕ ЙОДА:

1) ковалентная полярная

2) **одинарная**

3) σ -типа

4) **ковалентная неполярная**

5) металлическая

15. НАИМЕНЕЕ ПРОЧНАЯ СВЯЗЬ Э-Н В МОЛЕКУЛЕ ВОДОРОДНОГО СОЕДИНЕНИЯ:

1. H_2O

2. AsH_3

3. NH_3

4. BiH_3

5. H_2S

4

16. ПОЛЯРНОСТЬ СВЯЗИ ЭЛЕМЕНТ-ХЛОР В РЯДУ СОЕДИНЕНИЙ
 $\text{SiCl}_4 - \text{PCl}_3 - \text{SCl}_2$

1) возрастает

2) **убывает**

3) практически не изменяется

4) сначала возрастает, затем убывает

5) сначала убывает, затем возрастает

17. РЯД, В КОТОРОМ ПЕРЕЧИСЛЕНЫ ВЕЩЕСТВА С

МОЛЕКУЛЯРНЫМ СТРОЕНИЕМ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКИ (н.у.): 1) йод, кремнезем, метан, вода 2) хлор, азот, водород, сера ромбическая 3) гидроксид бария, глюкоза, бром, аргон 4) алмаз, белый фосфор, сероводород, углекислый газ	
18. В МОЛЕКУЛЕ ПЕРМАНГАНАТА КАЛИЯ ПРИСУТСТВУЮТ СВЯЗИ: 1) металлические 2) ионные 3) ковалентные полярные 4) ковалентные неполярные 5) водородные	
19. ДЛЯ ВОДОРОДНОЙ СВЯЗИ СПРАВЕДЛИВЫ СЛЕДУЮЩИЕ СВОЙСТВА: 1) повышает температуру кипения вещества 2) обусловлена электростатическим взаимодействием 3) отсутствует в белках 4) понижает температуру кипения вещества	
20. КАК МНОГОЦЕНТРОВУЮ И НЕЛОКАЛИЗОВАННУЮ МОЖНО ОХАРАКТЕРИЗОВАТЬ ... СВЯЗЬ: 1) водородную 2) ионную 3) металлическую 4) ковалентную	22.
21. НА ВАЛЕНТНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ АТОМА ВЛИЯЮТ: 1) число неспаренных электронов в основном состоянии атома 2) масса атома 3) число вакантных орбиталей 4) число неподеленных пар электронов в атоме	
22. КАТИОН ЛИТИЯ (Li^+) И АНИОН ВОДОРОДА (H^-) СОДЕРЖАТ ОДИНАКОВОЕ ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ. РАДИУС Li^+ H^-: 1) равен 2) меньше 3) больше	
23. КАТИОНЫ, АНИОНЫ ИЛИ НЕЙТРАЛЬНЫЕ МОЛЕКУЛЫ, СПОСОБНЫЕ ОТДАВАТЬ ЭЛЕКТРОННЫЕ ПАРЫ НАЗЫВАЮТ: 1) основаниями Бренстеда 2) кислотами Льюиса 3) основаниями Льюиса 4) кислотами Бренстеда 5) донорами электронной пары	
24. КАТИОНЫ, АНИОНЫ ИЛИ НЕЙТРАЛЬНЫЕ МОЛЕКУЛЫ,	

СПОСОБНЫЕ ПРИНИМАТЬ ЭЛЕКТРОННЫЕ ПАРЫ, 1)кислотами Бренстеда 2)основаниями Льюиса 3)кислотами Льюиса 4)основаниями Бренстеда 5)акцепторами электронной пары	
25. ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМУЛОЙ $1s^2 2s^2 2p^6$ СПРАВЕДЛИВА ДЛЯ ЧАСТИЦ: 1. O^{2-} 2. Ca^{2+} 3. F^- 4. Na^+ 5. Mg^{2+} 1, 3, 4, 5	
26. ПОЛЯРНОСТЬ СВЯЗИ Э-О В ОКСИДАХ ЭЛЕМЕНТОВ III ПЕРИОДА ПСХЭ МЕНЯЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ: 1)полярность связи растет 2)полярность связи уменьшается 3)нет закономерности 4)полярность связи сначала растет, потом уменьшается 5)полярность связи сначала уменьшается, потом растет	
27. ПОЛЯРНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ МОЛЕКУЛЫ СЛЕДУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ: а. CO_2; б. CS_2; в. H_2S; г. SO_2; д. COS; е. CCl_4; ж. $CHCl_3$. 1)только д, ж; 2) только а, б 3) только в, г, д, ж; 4) только а, б, е. 5) только а, г, ж	

Ключи к тесту:

- 1; 2) 2; 3)-3,5; 4) 4,5; 5) 2; 6) 1,2; 7) 2,3; 8) 3; 9) 2,4;
10) 1 -г; 2 - г; 3 - б; 4 - д; 5- а;
11) 1 -а, 2 - в, 3- б, 4 -б;
12) 1- б, 2 - д, 3 - б, 4 - в;
13) 1- в, 2 -г, 3 -в, 4 - б;
14) 2,3,4;
15) 4;
16) 2;
17) 2;
18) 2,3;
19) 1,2;

- 20) 3;
 21) 21)1,3,4;
 22) 3;
 23) 3,5;
 24) 3,5;
 25) 1,3,4,5;
 26) 2;
 27) 3

5. Критерии оценивания результатов обучения

Результаты обучения	Критерии оценивания	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены несущественные ошибки
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены несущественные ошибки.
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены несущественные ошибки.
Мотивация (личностное отношение)	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи.
Характеристика сформированности компетенции*	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Средний/высокий

Для тестирования:

- Оценка «5» (Отлично) - баллов (100-90%)
 Оценка «4» (Хорошо) - балла (89-80%)
 Оценка «3» (Удовлетворительно) - балла (79-70%)
 Оценка «2» (Неудовлетворительно) - менее 70%

Полный комплект оценочных средств для дисциплины «Аналитические методы исследования» представлен на портале СДО Приволжского исследовательского медицинского университета – ссылка <https://sdo.pimunn.net/course/view.php?id=2093>