

Департамент здравоохранения Ивановской области
Областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кинешемский медицинский колледж»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.06. Физико – химические методы исследования
и техника лабораторных работ**

Специальность 31.02.03. Лабораторная диагностика
базовой подготовки

Рассмотрено
на заседании ЦМК
Протокол № _____
от « ____ » _____ 2015 г.

Председатель ЦМК _____

Утверждаю
Заместитель директора
по учебной работе:
_____ С.А. Краснова

« ____ » _____ 2015 г.

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине ОП.06. Физико – химические методы исследования и техника лабораторных работ разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 31.02.03. Лабораторная диагностика, Положения о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ОГБПОУ «КМК», рабочей программы учебной дисциплины ОП.06. Физико – химические методы исследования и техника лабораторных работ

Организация-разработчик: ОГБПОУ «КМК».

Разработчики:

Баринкова Татьяна Сергеевна, методист, заведующая отделением «Лечебное дело», «Стоматология», преподаватель высшей квалификационной категории Областного государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Кинешемский медицинский колледж».

Вашкеба Татьяна Геннадьевна, преподаватель Областного государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Кинешемский медицинский колледж», заведующая клиническо-диагностической лабораторией.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

- 1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств
- 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
- 1.3. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине

II. Контрольно-оценочные средства для текущего контроля

III. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации

IV. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы для самостоятельной подготовки студентов к текущему контролю и промежуточной аттестации

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.06. Физико – химические методы исследования и техника лабораторных работ.

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результатом освоения учебной дисциплины являются освоенные умения и усвоенные знания, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Уметь:

- У.1. готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности;
- У.2. выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований;
- У.3. владеть практическими навыками проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования;
- У.4. готовить приборы к лабораторным исследованиям;
- У.5. работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономеров, анализаторах;
- У.6. проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа;
- У.7. оценивать воспроизводимость и правильность результатов анализа;

Знать:

Усвоенные знания:

- 3.1. устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру;
- 3.2. правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в клиническо-диагностических лабораториях различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях;
- 3.3. теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа;
- 3.4. классификацию методов физико-химического анализа;
- 3.5. законы геометрической оптики;
- 3.6. принципы работы микроскопа;
- 3.7. понятия дисперсии света, спектра;
- 3.8. основной закон светопоглощения;
- 3.9. сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов;
- 3.10. принципы работы иономеров, фотометров, спектрофотометров;
- 3.11. современные методы анализа;
- 3.12. понятия люминесценции, флуоресценции;
- 3.13. методики статистической обработки результатов количественных определений, проведения контроля качества выполненных исследований, анализа ошибок и корректирующие действия

Формируемые компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.
- ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.
- ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.
- ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.
- ОК 14. Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.
- ОК 15. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
- ПК 1.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных общеклинических исследований.
- ПК 1.2. Проводить лабораторные общеклинические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.
- ПК 2.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных гематологических исследований.
- ПК 2.2. Проводить забор капиллярной крови.
- ПК 2.3. Проводить общий анализ крови и дополнительные гематологические исследования; участвовать в контроле качества.
- ПК 3.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований.
- ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.
- ПК 4.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных микробиологических и иммунологических исследований.
- ПК 4.2. Проводить лабораторные микробиологические и иммунологические исследования биологических материалов, проб объектов внешней среды и пищевых продуктов; участвовать в контроле качества.
- ПК 5.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных гистологических исследований.
- ПК 5.2. Готовить препараты для лабораторных гистологических исследований биологических материалов и оценивать их качество.
- ПК 6.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных санитарно-гигиенических исследований.
- ПК 6.2. Проводить отбор проб объектов внешней среды и продуктов питания.
- ПК 6.3. Проводить лабораторные санитарно-гигиенические исследования.
- ПК 6.4. Регистрировать результаты санитарно-гигиенических исследований.

1.3. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: экзамен.

II. Контрольно-оценочные средства для текущего контроля

Формы и методы текущего контроля:

1. тестовые задания,
2. решение ситуационных задач
3. устный опрос.

Образцы типовых заданий:

Проверяемые результаты обучения: 3.1.- 3.13.

Примерные тестовые задания

Выберите правильный ответ:

1. Дефицит аскорбиновой кислоты в пище может вызвать:
а) цингу;
б) цингу и анемию;
в) цингу, анемию и нарушение свертывания крови;
г) нет верного ответа.
2. В процессе аэробного окисления глюкоза расщепляется до:
а) углекислого газа;
б) углекислого газа и воды;
в) углекислого газа, воды и лактата;
г) нет правильного ответа.
3. Какую химическую реакцию катализирует фермент лактатдегидрогеназа?
а) переаминирования аминокислот;
б) фосфорилирования глюкозы;
в) гидролиза белков;
г) окисления молочной кислоты.
4. Для альфа-амилазы субстратом может служить:
а) крахмал;
б) сахароза;
в) фруктоза;
г) аминокислота.
5. Расчет активности аминотрансфераз в сыворотке крови по Рейтману и Френкелю производится:
а) визуально;
б) по формуле;
в) по калибровочной кривой;
г) по таблице.
6. Как изменяется активность альфа-амилазы крови и мочи при остром панкреатите?
а) чаще всего увеличивается в 10-30 раз;
б) не изменяется;
в) снижается;
г) слегка увеличивается.
7. В какой части клетки протекает цикл Кребса?
а) ядре;
б) рибосомах;
в) митохондриях;
г) ядрышке.
8. Однократная сахарная нагрузка (ТТГ) проводится с целью:
а) выявления скрытого сахарного диабета;
б) выявления манифестного сахарного диабета;
в) выявления гипергликемии;
г) профилактики сахарного диабета.
9. Снижение концентрации глюкозы в крови наблюдается при:
а) передозировке инсулина;
б) остром панкреатите;
в) сахарном диабете;

- г) нет правильного ответа.
10. Ведущим синдромом сахарного диабета является:
- а) уменьшение инсулина в крови;
 - б) поражение поджелудочной железы;
 - в) недостаточность бета-клеток поджелудочной железы;
 - г) хроническая гипергликемия.
11. Аминокислота – это:
- а) карбоновая кислота;
 - б) аминозамещенная карбоновая кислота;
 - в) амин;
 - г) циклический спирт.
12. К незаменимым факторам питания относятся:
- а) незаменимые аминокислоты;
 - б) ненасыщенные жирные кислоты;
 - в) макро- и микроэлементы;
 - г) все перечисленное верно.
13. Гемолитическая желтуха характеризуется:
- а) гипербилирубинемией за счет непрямого билирубина;
 - б) гипербилирубинемией за счет непрямого билирубина и темным цветом кала;
 - в) гипербилирубинемией за счет непрямого билирубина, темным цветом кала и билирубинурией;
 - г) нет правильного ответа.
14. Альбумины крови синтезируются в:
- а) почках;
 - б) печени;
 - в) селезенке;
 - г) поджелудочной железе.
15. Денатурация белка – это:
- а) разрушение всех структур белка кроме первичной;
 - б) разрушение всех структур белка;
 - в) потеря белком заряда;
 - г) разрыв пептидных связей.
16. Уремия – это содержание мочевины в крови выше:
- а) 2,5 ммоль/л;
 - б) 14 ммоль/л;
 - в) 5,0 ммоль/л;
 - г) 6,2 ммоль/л.
17. При анализе результата исследования на холестерин учитывают:
- а) пол;
 - б) пол и возраст;
 - в) пол, возраст, характер питания;
 - г) пол, возраст, характер питания и гормональный статус.
18. Транспортные формы липидов:
- а) НЭЖК;
 - б) НЭЖК, хиломикроны;
 - в) НЭЖК, хиломикроны и липопротеины различной плотности;
 - г) НЭЖК, хиломикроны, липопротеины различной плотности и простагладины.
19. Содержание фосфора в крови увеличивается при:
- а) почечной недостаточности;
 - б) почечной недостаточности и гипервитаминозе Д;
 - в) почечной недостаточности и диабетическом ацидозе;
 - г) почечной недостаточности, диабетическом ацидозе и рахите.
20. Содержание натрия в сыворотке крови снижается при:
- а) сахарном диабете;
 - б) увеличенном приеме натрия;
 - в) дегидратации;
 - г) нефритах.
21. Минеральные вещества в организме выполняют следующие функции:
- а) поддерживают осмотическое давление;
 - б) поддерживают осмотическое давление, защитную;

- в) поддерживают осмотическое давление, защитную, проведение нервного импульса;
 - г) поддерживают осмотическое давление, защитную, проведение нервного импульса, энергетическую.
22. Содержание хлоридов в сыворотке крови увеличивается при:
- а) несахарном диабете;
 - б) несахарном диабете и острой почечной недостаточности;
 - в) несахарном диабете, острой почечной недостаточности и респираторном алкалозе;
 - г) несахарном диабете, острой почечной недостаточности, респираторном алкалозе и диабетической коме.
23. Содержание фибриногена в плазме крови увеличивается при:
- а) инфаркте миокарда;
 - б) инфаркте миокарда, стенокардии;
 - в) инфаркте миокарда, стенокардии, ревматизме в активной стадии;
 - г) инфаркте миокарда, стенокардии, ревматизме в активной стадии, гепатите.
24. Основными элементами системы гемостаза являются:
- а) факторы фибринолиза;
 - б) плазменные факторы;
 - в) тромбоциты;
 - г) все перечисленное.
25. Содержание фибриногена в плазме крови в норме в г/л составляет:
- а) 2,0 – 4,0;
 - б) 3,0 – 4,5;
 - в) 1,0 – 1,5;
 - г) 4,5 – 5,5.
26. Углеводы в организме выполняют следующие функции:
- а) защитную;
 - б) энергетическую;
 - в) каталитическую;
 - г) структурную.
1. ВЕРНО, ЕСЛИ а, б, в;
 2. ВЕРНО, ЕСЛИ в;
 3. ВЕРНО, ЕСЛИ а, б, г;
 4. ВЕРНО, ЕСЛИ а, б, в, г.
27. Какой метаболит липидного обмена в основном представлен в ЛПНП?
- а) холестерин;
 - б) триацилглицерин;
 - в) гликолипид;
 - г) фосфолипид.
1. ВЕРНО, ЕСЛИ а;
 2. ВЕРНО, ЕСЛИ а, в;
 3. ВЕРНО, ЕСЛИ а, б, в;
 4. ВЕРНО, ЕСЛИ а, в, г.
28. Гиперкальциемия наблюдается при:
- а) рахите;
 - б) массивном распаде костей;
 - в) акромегалии;
 - г) гиповитаминозе “Д”.
1. ВЕРНО, ЕСЛИ а, б;
 2. ВЕРНО, ЕСЛИ в, г;
 3. ВЕРНО, ЕСЛИ б, в;
 4. ВЕРНО, ЕСЛИ б, в, г.
29. Протромбиновое время плазмы крови увеличивается при следующих заболеваниях:
- а) гемофилии;
 - б) паренхиматозной желтухе;
 - в) инфаркте миокарда;
 - г) механической желтухе.
1. ВЕРНО, ЕСЛИ а, б;
 2. ВЕРНО, ЕСЛИ в, г;
 3. ВЕРНО, ЕСЛИ б, г;

4. ВЕРНО, ЕСЛИ а, б, в.

Найдите соответствие:

30. Какие из перечисленных ферментов катализируют химические реакции?
Ферменты: *Химические реакции:*
а) альфа-амилаза; 1. переаминирование;
б) аспаратаминотрансфераза; 2. гидролиз;
в) лактатдегидрогеназа; 3. окисление и восстановление;
г) декарбоксилаза. 4. отщепление от субстрата углекислого газа.
31. К какому классу углеводов относятся следующие углеводы?
Углеводы: *Классы углеводов:*
а) клетчатка; 1. моносахариды;
б) глюкоза; 2. олигосахариды;
в) целлюлоза; 3. полисахариды;
г) фруктоза.
32. Как изменится содержание общего белка в сыворотке крови при следующих состояниях?
Состояния: *Содержание белка в сыворотке крови:*
а) кровопотери; 1. повысится;
б) голодание; 2. понизится.
в) неукротимая рвота;
г) сгущение крови.
33. Как изменится содержание общего белка в сыворотке крови при следующих заболеваниях?
Заболевания: *Содержание белка в сыворотке крови:*
а) энтериты; 1. повысится;
б) нефриты; 2. понизится.
в) сахарный диабет;
г) цирроз печени.
34. Как изменится уровень прямого билирубина в крови при следующих заболеваниях?
Заболевания (состояния): *Содержание прямого билирубина:*
а) закупорка желчевыводящих путей; 1. повысится;
б) голодание; 2. не изменится.
в) острый гепатит;
г) гемолитическая желтуха.
35. Какому состоянию (а, б, в) соответствуют следующие концентрации хлора в сыворотке крови в ммоль/л?
Состояние: *Концентрация хлора:*
а) гипохлоремия; 1. 80;
б) нормохлоремия; 2. 120;
в) гиперхлоремия; 3. 108;
4. 99.

Установите правильную последовательность:

36. Проведения этапов анализа определения активности альфа-амилазы мочи по Вельгемуту:
а) разведение мочи;
б) обнаружение оставшегося неизрасходованного субстрата крахмала;
в) расчет результата анализа визуально;
г) остановка ферментативной реакции;
д) ферментативный гидролиз крахмала.
37. Проведения этапов анализа содержания глюкозы глюкозооксидазным методом:
а) ферментативная реакция;
б) расчет результата по формуле;
в) измерение оптической плотности растворов.
38. Проведения этапов анализа содержания креатинина в сыворотке крови по методу Поппера (реактивы Лахема):
а) цветная реакция Яффе;
б) измерение оптической плотности растворов;
в) депротеинизация;
г) расчет результата по формуле.
39. Определения ионов кальция в сыворотке крови по цветной реакции с реактивом ГБОА:
а) расчет результата по формуле;

- б) цветная реакция с реактивом ГБОА;
- в) измерение оптической плотности раствора;
- г) разведение проб.

Выберите правильный ответ:

40. При разбавлении концентрированной серной кислоты следует:
- а) в воду вливать кислоту;
 - б) в кислоту вливать воду;
 - в) одновременно в сосуд вливать воду и кислоту;
 - г) не имеет значения последовательность действий.
41. В ацидиметрии в качестве установочного вещества служит:
- а) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$;
 - б) NaOH ;
 - в) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$;
 - г) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.
42. Механическая часть микроскопа состоит из:
- а) штатива, коробки с микромеханизмом, макровинта, микровинта, тубусодержателя, револьверной системы, предметного столика, винта и оправы конденсора, зеркала.
 - б) штатива, коробки с микромеханизмом, макровинта, микровинта, тубусодержателя, револьверной системы, предметного столика, вилки зеркала;
 - в) штатива, коробки с микромеханизмом, макровинта, микровинта, тубусодержателя, револьверной системы, предметного столика, винта и оправы конденсора, вилки зеркала;
 - г) штатива, коробки с микромеханизмом, макровинта, микровинта, тубусодержателя, револьверной системы, предметного столика, конденсора, вилки зеркала.
43. Какая группа лабораторной посуды относится к точной мерной посуде?
- а) мензурка, цилиндр, химический стакан;
 - б) цилиндр, градуированная пипетка, пипетка Мора;
 - в) мерная колба, бюретка, градуированная пипетка;
 - г) мерная колба, мензурка, пипетка Мора.
44. Принцип устройства фотоэлектроколориметра основан на том, что:
- а) окрашенные растворы частично поглощают проходящий через них световой поток;
 - б) исследуемая жидкость с различной скоростью адсорбируется на адсорбенте;
 - в) происходит преломление световых лучей на границе раздела двух оптических сред;
 - г) ЭДС электродной системы преобразуется в постоянный ток.
45. Какая масса растворенного вещества содержится в 200 г. раствора с массовой долей 0,5%?
- а) 5 грамм;
 - б) 1 грамм;
 - в) 0,5 грамм;
 - г) 1,5 грамм.

Выберите ответ по схеме:

46. Растворы каких солей имеют кислую среду:
- а) K_2SiO_3 ;
 - б) ZnSO_4 ;
 - в) NaCl ;
 - г) AlCl_3 .
1. ВЕРНО, ЕСЛИ а, б;
 2. ВЕРНО, ЕСЛИ б, в;
 3. ВЕРНО, ЕСЛИ а, г;
 4. ВЕРНО, ЕСЛИ б, г;
47. Для проведения титрования необходимо иметь посуду:
- а) мерную колбу;
 - б) цилиндр;
 - в) коническую колбу;
 - г) бюретку.
1. ВЕРНО, ЕСЛИ а, г;
 2. ВЕРНО, ЕСЛИ б, г;
 3. ВЕРНО, ЕСЛИ а, в, г;
 4. ВЕРНО, ЕСЛИ в, г.

Установите соответствие:

48. Вида весов со взвешиванием сухих веществ для приготовления растворов:
Виды весов: *Способы выражения концентрации растворов:*
 а) техно-химические; 1. массовая доля растворенного вещества;
 б) аналитические. 2. молярная концентрация эквивалента;
 3. молярная концентрация.
49. Между способами выражения концентрации растворов и расчетными формулами:
Способ выражения концентрации растворов: *Расчетная формула:*
 а) молярная концентрация эквивалента; 1. $T=m/V=N \times \Xi / 1000$;
 б) массовая доля растворенного в-ва; 2. $W=m_{в-ва}/m_{р-ра}$;
 в) молярная концентрация; 3. $C(x)=n/V$;
 г) титр. 4. $C(1/Z.x)=n \text{ eq}/V$

ЭТАЛОН ОТВЕТОВ:

Выберите один правильный ответ:

- | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1. а, | 6. а, | 11. б, | 16. б, | 21. в, |
| 2. б, | 7. в, | 12. г, | 17. г, | 22. б, |
| 3. г, | 8. б, | 13. б, | 18. в, | 23. в, |
| 4. а, | 9. а, | 14. б, | 19. б, | 24. г, |
| 5. в, | 10. г, | 15. а, | 20. а, | 25. а, |

Выберите ответ по схеме:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 26. Верно, если А,Б,Г | 28. Верно, если Б, В |
| 27. Верно, если А | 29. Верно, если Б, Г |

Установите соответствие:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 30. А-2, Б-1, В-3, Г-4 | 33. А-2, Б-2, Г-2, В-1 |
| 31. А-3, Б-1, В-3, Г-1 | 34. А-1, Б-2, В-1, Г-2 |
| 32. А-2, Б-2, В-1, Г-1 | 35. А-1, Б-4, В-2,3 |

Установите правильную последовательность:

36. а, д, г, б, в
 37. а, в, б
 38. в, а, б, г
 39. г, б, в, а

Выберите один правильный ответ:

- | | | |
|--------|--------|--------|
| 40. б, | 42. в, | 44. а, |
| 41. в, | 43. в, | 45. б, |

Выберите ответ по схеме:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 46. Верно, если Б, Г | 47. Верно, если В, Г |
|----------------------|----------------------|

Установите соответствие:

- | | |
|----------------|------------------------|
| 48. А-1, Б-2,3 | 49. А-4, Б-2, В-3, Г-1 |
|----------------|------------------------|

Критерии оценки тестового контроля знаний:

5 «отлично» – 90-100% правильных ответов

4 «хорошо» – 81-90% правильных ответов

3 «удовлетворительно» – 71-80% правильных ответов

2 «неудовлетворительно» - 70% и менее правильных ответов

2. Образец ситуационной задачи

Проверяемые результаты обучения: 3.1-3.7, У.1-У.4

Примерные ситуационные задачи

Ситуационная задача №1

Определить молярную концентрацию раствора, полученного при растворении сульфата натрия Na_2SO_4 массой 42,6 г в воде массой 300 г, если плотность полученного раствора равна 1,12 г/мл.

Решение:

1. Определяют массу полученного раствора:

$$m = m(\text{Na}_2\text{SO}_4) + m(\text{H}_2\text{O})$$

$$m = (42,6 + 300) = 342,6$$

2. Рассчитывают объем раствора:

$$V = ; V = 306 \text{ мл} = 0,306 \text{ л}$$

3. Находят количество вещества сульфата натрия:

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_4) =$$

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,3 \text{ моль}$$

4. Определяют молярную концентрацию раствора:

$$C(\text{Na}_2\text{SO}_4) =$$

$$C(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,98$$

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Молярная концентрация исследуемого раствора равна 0,98 моль/л. Это значит, что в каждом литре раствора содержится 0,98 моль вещества (Na_2SO_4)

Ситуационная задача №2

Определите титр раствора с молярной концентрацией эквивалента KOH 0,01 моль/л.

Решение:

1. Титр раствора (Т) показывает количество граммов растворенного вещества, содержащегося в 1 мл раствора.

Если $C(1/z)(\text{KOH}) = 0,01 \text{ моль/л}$, то в 1 л раствора KOH содержится 0,01 молярных масс эквивалента KOH .

2. Фактор эквивалентности KOH равен 1, так как это однокислотное основание $z(\text{KOH}) = 1$. Следовательно, $M(1/z) = M$.

3. Находят массу KOH в 1 л раствора:

$$m(\text{KOH}) = 0,01 \cdot 56 = 0,56 \text{ г (KOH)}$$

4. По формуле определяют титр раствора:

г/мл

$$\text{Или } T = 0,00056 \text{ г/мл}$$

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Титр данного раствора равен 0,00056 г/мл, то есть в 1 мл раствора содержится 0,00056 г. вещества KOH .

Ситуационная задача № 3

Определите: а) молярную концентрацию эквивалента раствора KOH , б) титр раствора, если на нейтрализацию 0,035 л раствора H_3PO_4 молярной концентрации эквивалента 0,3 моль/л израсходовано 0,02 л раствора KOH .

Решение:

1. Из закона эквивалентов следует, что число молярных масс эквивалентов всех участвующих в химической реакции веществ одинаково.

$$n(1/z)_1 = n(1/z)_2 \Rightarrow V(\text{H}_3\text{PO}_4) \cdot C(1/z)(\text{H}_3\text{PO}_4) = V(\text{KOH}) \cdot C(1/z)(\text{KOH})$$

Определяют молярную концентрацию эквивалента KOH:

$$C(1/z)(\text{KOH}) =$$

2. Чтобы определить титр раствора, то есть массу вещества в 1 мл раствора, необходимо молярную концентрацию эквивалента $C(1/z)$ умножить на молярную концентрацию эквивалента и разделить на 1000 мл, то есть

Так как KOH однокислотное основание, фактор эквивалентности $z(\text{KOH}) = 1$, значит $M(1/z) = M/z = 56/1 \text{ г/моль} = 56 \text{ г/моль}$

Определяют титр раствора KOH:

$$= 0,029 \text{ г/мл}$$

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

1. молярная концентрация эквивалента раствора KOH равна 0,53 моль/л

2. Титр раствора равен 0,029 г/мл

Критерии оценки решения ситуационной задачи

5 «отлично» – Ответ правильный. Студент способен логически обосновывать свои решения, при этом пользуется полным объемом теоретических знаний, полученных в ходе изучения дисциплины. Может применять свои знания при решении нетипичных ситуаций.

4 «хорошо» - Ответ правильный. Ход мышления студента в целом верный, но с недостаточной аргументацией. После наводящих вопросов студент способен строить логически обоснованные выводы. Пользуется теоретическими знаниями в полном объеме, но только при решении типичных ситуаций.

3 «удовлетворительно» - Ответ в целом правильный, но не полный. Рассуждения формальны или отсутствуют. Отвечает только на конкретно поставленные вопросы. Пользуется теоретическими знаниями не в полном объеме.

2 «неудовлетворительно» - Ответ неверный. После наводящих вопросов никаких исправлений не дано.

3. Образец вопроса для устного опроса студентов

Проверяемые результаты обучения: 3.1.

Посуда специального назначения

ЭТАЛОН ОТВЕТА

Круглодонные колбы изготавливают из обыкновенного и специального стекла. С ними обращаются так же, как и с плоскодонными колбами. Для нагревания круглодонных колб на открытом пламени применяют асбестированные сетки с полушаровидным углублением. Круглодонные колбы, так же как и плоскодонные, бывают самой разнообразной емкости; со шлифом на горле и без него. Круглодонные колбы удобно ставить в подставки из дерева, имеющие углубление. Применяют также подставки в виде колец разного диаметра, изготовленные из различных материалов, например из резины, резиновых трубок и других.

Колбы Кьельдаля имеют грушевидную форму и удлиненное горло, их применяют для определения азота по Кьельдалю; емкость их обычно от 300 до 800 мл. Такие колбы изготавливают из тугоплавкого и термостойкого стекла типа пирекс.

Колбы для дистилляции. Для перегонки жидкостей применяют специальные колбы, например колбы Вюрца, Клайзена, Арбузова и другие.

Наиболее распространены колбы Вюрца емкостью от 50 миллилитров до 1-2 литров; они представляют собой круглодонные колбы с длинным горлом, от которого отходит под углом длинная, узкая отводная трубка.

Колба Клайзена отличается от колбы Вюрца тем, что ее горло имеет две шейки, причем одна снабжена отводной трубкой коленчатой формы. Иногда шейки бывают с одним или не-

сколькими шаровидными расширениями. Колбы Клайзена применяют для перегонки жидкостей под уменьшенным давлением.

Колба Арбузова – это усовершенствованная колба Клайзена. При работе с колбой Арбузова исключается возможность попадания жидкости из колбы в приемник, так как оба горла колбы соединены между собой и в случае внезапного вскипания жидкость попадает в расширенную часть и стекает обратно в колбу. Колбы Арбузова обычно имеют емкость от 20 до 1000 миллилитров.

Аллонжи – стеклянные изогнутые трубки. Аллонжи применяют при перегонке для соединения холодильника с приемником и при других работах. К широкому концу аллонжа вначале подбирают пробку, в которой просверливают отверстие для форштоса холодильника. Форштос холодильника должен входить в аллонж на 3-4 см. Узкий конец аллонжа опускают в приемник.

Эксикаторы – приборы, применяемые для медленного высушивания и для сохранения веществ, легко поглощающих влагу из воздуха. Эксикаторы, изготовленные из толстостенного стекла, закрывают стеклянными крышками, края которых притерты к верхней части цилиндра. Различают два основных типа эксикаторов: обыкновенные и вакуум-эксикаторы. Последние имеют отверстие в крышке, в которое на резиновой пробке вставляют трубку с краном, или же в крышке имеется тубус с притертой пробкой, к которой припаяна стеклянная трубка с краном. Это дает возможность соединять эксикатор с вакуум-насосом и, создавая внутри эксикатора уменьшенное давление, вести высушивание под вакуумом. При работе с эксикатором нужно следить, чтобы притертые части всегда были слегка смазаны вазелином или другой смазкой.

Редуктор Джонса. Для проведения восстановления того или иного элемента раствор пропускают через колонку гранулированного металла или амальгамы (амальгамированный цинк, металлические кадмий, висмут и другие металлы), помещенных в стеклянную трубку.

Капельницы – сосуды для жидкостей, расходуемых по каплям. Наибольшим распространением пользуются капельницы, снабженные стеклянной пробкой с желобком, через который жидкость может вытекать каплями; капельницы, в пробку которых вставлена маленькая пипетка или оплавленная стеклянная палочка.

Хлоркальциевые трубки применяют для предохранения различных веществ и растворов от попадания в них нежелательных примесей из воздуха, как, например, паров воды, двуокиси углерода и прочих.

Сосуд с титрованным раствором щелочи для предохранения от двуокиси углерода обычно снабжают хлоркальциевой трубкой, наполненной кусками аскарита или натронной извести, от попадания паров воды хлоркальциевую трубку наполняют прокаленным ангидроном или хлористым кальцием.

Для наполнения простой хлоркальциевой трубки в шарообразную часть кладут чистую вату так, чтобы она заполнила шарик не менее чем на половину. Затем насыпают поглощающее вещество в виде зерен величиной с горошину. Насыпанный слой поглотителя должен не доходить до конца хлоркальциевой трубки на 1-1,5 см. Сверху кладут небольшой слой чистой ваты и хлоркальциевую трубку закрывают пробкой, в которую вставлена небольшая стеклянная трубка. Хлоркальциевую трубку присоединяют к сосуду при помощи резиновой трубки. Хлористый кальций для заполнения трубки берут только свежeproкаленный и заменяют не реже чем один раз в полгода (в зависимости от условий применения трубки). Для поглощения паров воды лучше применять $Mg(ClO_4)_2$ (ангидрон), являющийся лучшим водопоглощающим соединением. Для поглощения двуокиси углерода чаще всего применяют аскарит, который поглощает в 5-10 раз больше CO_2 , чем натронная известь. К недостатку аскарита следует отнести его набухаемость при поглощении CO_2 , что может привести к закупориванию трубки.

Критерии оценки устного ответа:

5 «отлично» – Ответ правильный, полный, допускаются лишь мелкие неточности, не влияющие на существо ответа.

4 «хорошо» - Ответ правильный, но не совсем полный, допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения студент способен исправить самостоятельно.

3 «удовлетворительно» - Ответ в целом правильный, но не полный, поверхностный, ошибки и неточности студент способен исправить после наводящих вопросов. Допускаются не более двух неисправленных ошибок.

2 «неудовлетворительно» - Ответ неверный. После наводящих вопросов никаких исправлений не дано. Кроме определений и дефиниций студент не может дать никаких пояснений.

III. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации

Образец экзаменационного билета

Код, специальность: 31.02.03. Лабораторная диагностика			
ОП 06. Физико – химические методы исследования и техника лабораторных работ			
ОГБПОУ «КМК»	Рассмотрено методической комиссией «_____» _____ 20__ г Председатель _____	Билет № _____ 1 _____	«Утверждаю» Зам. директора По УР «_____» _____ 20__ г
Инструкция: Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться материально-техническим оснащением кабинета. Время выполнения задания - <u> 30 </u> минут			
Проверяемые результаты обучения: З.1 – З.4, У.1 – У.3.			
Ответьте на поставленные вопросы: 1. Контроль качества количественных определений. 2. Химические реактивы: определение понятия, классификация по различным признакам.			
Выполните тестовые задания: <u>Выберите один правильный ответ.</u> 1. В результате бета-окисления жирных кислот образуется: а) ацетил-КоА; б) ацетил-КоА и лактат; в) ацетил, лактат и кетоновые тела; г) нет верного ответа. 2. Углекистый газ образуется в реакциях: а) цикла Кребса; б) цикла Кребса и гликолиза; в) цикла Кребса, гликолиза и окислительного фосфолирования; г) нет верного ответа.			
<u>Выберите правильный ответ по схеме</u> 3. Для гипергликемической комы характерно: а) гипергликемия; б) глюкозурия; в) ацетонурия; г) гиперхолестеринемия 1. ВЕРНО, ЕСЛИ а, в, г; 2. ВЕРНО, ЕСЛИ а, б, в; 3. ВЕРНО, ЕСЛИ б, в, г; 4. ВЕРНО, ЕСЛИ а, б, г;			
<u>Установите соответствие:</u> 4. Установите соответствие между изоферментами ЛДГ и составами IV структуры: <i>Изофермент ЛДГ:</i> <i>Состав IV структуры:</i> а) ЛДГ 1; 1. 4 Н; б) ЛДГ 2; 2. 4 М; в) ЛДГ 3; 3. 3 Н 1 М; г) ЛДГ 4; 4. 3 М 1 Н; д) ЛДГ 5. 5. 2 М 2 Н.			
<u>Установите последовательность:</u> 5. Проведения этапов анализа на активность аминотрансферазы в сыворотке крови по Райтмону и Френкелю: а) остановка ферментативной реакции переаминирования; б) инкубация субстратного раствора при 37° С; в) ферментативная реакция переаминирования; г) обнаружение образовавшегося продукта реакции – ПВК; д) расчет результата анализа по калибровочной кривой.			
Преподаватель:			

ЭТАЛОН ОТВЕТА

Задание I.

1. Контроль качества количественных определений.

Контроль качества лабораторных исследований — это система мер по оценке и контролю качества выполнения лабораторного анализа на всех этапах его осуществления — от периода подготовки пациента к процедуре взятия биологического материала до использования полученных результатов врачами.

Задачами контроля качества клинических лабораторных исследований являются:

- обеспечение качества лабораторных исследований;
- обеспечение преемственности результата;
- оценка надежности используемых лабораторных методов;
- оценка надежности результатов исследования; — управление качеством анализов.

Контроль качества лабораторных исследований основывается на клинической лабораторной квалиметрии, под которой понимается наука и практика объективной оценки качества лабораторных результатов.

Предметом лабораторной квалиметрии являются теоретическое обоснование надежности методов исследований, оценки достоверности результатов лабораторных исследований и практическое проведение контроля лабораторных исследований.

Основным методом, применяемым в контроле качества исследований, является статистический метод.

Погрешности измерений

Известно, что даже при очень точных измерениях физических величин в одном и том же анализируемом материале результаты повторных измерений отличаются друг от друга и, следовательно, содержат погрешности (ошибки) измерений. Анализ биологического материала особенно сложен. Во-первых, процедура такого анализа включает немало этапов: подготовка проб, дозирование, инкубация, измерение, расчет. Во-вторых, на каждом этапе имеются свои источники ошибок, влияющие на точность конечного результата. Но в любом случае каждый конкретный лабораторный результат считается приемлемым, пока его ошибка не превысит некоторую допустимую для данного теста величину. Оценить величину ошибки измерения можно, используя методы математической статистики.

Ошибкой результата измерения называют отклонение результата от истинного значения измеряемой величины. Поскольку истинная концентрация аналита неизвестна, то на практике можно найти лишь приближенную оценку погрешности измерения. Грубые ошибки возникают обычно из-за недосмотра: ошибка при регистрации результата, неправильное дозирование пробы, перепутан реактив, неподходящий фильтр при фотометрии и т. д. Грубая погрешность существенно превышает ожидаемую погрешность и, как правило, видна невооруженным глазом. Такие результаты несомненно отбрасываются, и производится повторное анализирование пробы.

В зависимости от характера проявления в процессе измерения ошибки также делят на систематические и случайные. Систематическая ошибка всегда сдвигает результаты в одну и ту же сторону, случайная же ошибка меняется по значению и зависит от многих случайных изменений (например, внешних условий). Отследить случайную ошибку гораздо сложнее, чем систематическую, так же как и выявить причину ее возникновения. Случайные ошибки являются неустранимыми, и только тщательно налаженная стандартизация всех этапов анализа, строгое соблюдение условий исследования и учет многочисленных факторов, влияющих на анализ, позволяют свести случайную погрешность измерения к минимуму.

Систематическая погрешность всегда остается постоянной или закономерно изменяется при повторных измерениях одной и той же величины. Причины ее возникновения очень разнообразны — неправильная калибровка прибора или неправильное разведение стандартного раствора, изменение температуры инкубации, засорение измерительной кюветы и многое другое. Опытный лаборант всегда обратит внимание на отклонение серии результатов в одну и ту же сторону. Как только систематическая ошибка обнаружена, ее можно либо исключить, устранив причину, либо ввести соответствующие поправки в результат исследования.

Основные характеристики, оценивающиеся при ВКК, — это правильность и воспроизводимость.

Правильность – качество измерения, отражающее близость к нулю систематических погрешностей в результатах. Воспроизводимость – качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов, выполняемых в одном и том же образце в разных условиях. Таким образом, воспроизводимость и правильность отражают полную ожидаемую ошибку результата лабораторного измерения; другими словами, насколько измеряемое содержание в пробе исследуемого параметра будет отличаться от истинного значения. Правильность (отсутствие систематической ошибки или сдвига) более важна при постановке диагноза, тогда как хорошая воспроизводимость – для контроля проводимой терапии. Целью ВКК является результат лабораторного исследования, качество которого, то есть аналитическая достоверность и клиническая приемлемость, тем или иным образом оценено и подтверждено.

Внутрилабораторный контроль качества предполагает контроль за всеми этапами проведения лабораторного исследования, начиная с подготовки пациента к анализу и заканчивая использованием результатов в диагностике и лечении. В соответствии с этим ВКК включает следующие этапы: преаналитический (долабораторный), аналитический и постаналитический.

Каждому клиницисту необходимо помнить, что тот или иной аналит выявляется не в организме больного, а в поступившей в лабораторию пробе. Покинув кровяное русло, слизистую оболочку или полость, материал для исследования видоизменился, соприкоснувшись с кислородом воздуха, материалом пробирки. Хранение в условиях, далеких от условий внутренней среды организма, вызывает в биологическом материале определенные изменения, искажающие истинное значение. Чем дольше и пагубней воздействия внешней среды (температура, свет, вибрация), тем более серьезные изменения происходят на молекулярном уровне. Все это определяет важность контроля качества на преаналитическом этапе лабораторного исследования.

2. Химические реактивы: определение понятия, классификация по различным признакам.

Химическими реактивами называются вещества, которые используются для проведения различных синтезов, а также для количественного и качественного анализа в лабораторных условиях, другими словами, помогают качественно выявить отдельные элементы, их группы или целые молекулы, которые входят в состав исследуемого вещества. Часто реактивы химические, участвующие в химических реакциях при анализе и синтезе различных веществ, называют реагентами.

Химические реактивы - вещества, применяемые в лабораториях для анализа, научных исследований при изучении способов получения, свойств и превращений различных соединений. Обычно к химическим реактивам относят как индивидуальные вещества, так и некоторые смеси веществ (например, петролейный эфир). Также химическими реактивами называются растворы довольно сложного состава специального назначения (например, реактив Несслера - для определения аммиака).

Химреактивы разделяют на группы и в зависимости от их состава: неорганические реактивы, органические реактивы, реактивы, содержащие радиоактивные изотопы, и др. Из числа химических реактивов по назначению выделяют, прежде всего, аналитические реактивы, а также индикаторы химические и органические растворители.

Все химреактивы делятся на группы:

- Самовозгорающиеся химреактивы.
- Легко воспламеняющиеся жидкие химреактивы.
- Легковоспламеняющиеся твердые химреактивы.
- Воспламеняющие (окисляющие) химреактивы.
- Вещества, физиологически активные в сравнительно малых дозах.
- Прочие химреактивы, малоопасные и практически безопасные.

Марки химических реактивов: Х., Ч.Д.А., Х.Ч.

Зачастую различают следующие **степени чистоты химических реактивов**: особо чистые (с пометкой «о. ч.»), химически чистые («х. ч.»), чистые для анализа («ч. д. а.»), чистые («ч.»), очищенные («очищ.»), технические продукты, расфасованные в мелкую тару («технич.»). Многие химические реактивы специально производятся для лабораторного использования, но находят применение и очищенные химические продукты, выпускаемые для промышленных целей. Чистота химических реактивов в России регламентируется Государственными стандартами (ГОСТ) и техническими условиями (ТУ).

Существует даже такое широко применяемое выражение, как Reagents grade (реактивная чистота). Выражение «технический продукт» применяется как синоним определения «неочищенный». Но в большинстве случаев такое представление о технических продуктах давно устарело. По степени чистоты химические реактивы делятся на следующие категории:

- технические продукты, которые расфасованы в мелкую тару («техн.»).
- очищенные («очищ.»);
- чистые («ч.»);

Квалификацию "чистый" (ч.) присваивают реактивам химическим с содержанием осн. компонента не ниже 98,0%. Для реактивов химической квалификации "чистый для анализа" (ч. д. а.) содержание осн. компонента м. б. выше или значительно ниже 98,0% в зависимости от области применения.

- чистые для анализа («ч.д.а.»), позволяющие успешно проводить большинство аналитических определений;
- химически чистые («х.ч.») и продукты особой чистоты (сверхвысокой очистки).

Химреактивы особой чистоты используются для специальных целей, например, в оптическом стекловарении или в волоконной оптике.

Для различия подклассов веществ особой чистоты введена маркировка. На таре с реактивом каждого подкласса имеется этикетка особого цвета:

Подкласс	Цвет этикетки	Содержание основного компонента, %	Содержание примесей, %
A1 A2 B3 B4 B5 B6 C7	Коричневый Серый Синий Голубой Темно-зеленый Светло-зеленый Красный	99,9 99,99 99,999 99,9999 99,99999 99,999999 99,9999999	10^{-1} 10^{-2} 10^{-3} 10^{-4} 10^{-5} 10^{-6} 10^{-7}

Существуют и другие методы классификации веществ особой чистоты. Так, в научно-исследовательском институте химических реактивов и особо чистых веществ (ИРЕА) предложено характеризовать чистоту препарата по суммарному содержанию определенного числа микропримесей. Например, для особо чистого SiO_2 нормируется десять примесей (Al, B, Fe, Ca, Mg, Na, P, Ti, Sn, Pb), причем общее содержание их не превышает $1 \cdot 10^{-5}$. Для такого препарата устанавливается индекс "ос. ч. 10^{-5} ". Для упаковки препаратов высокой чистоты необходимо полностью отказаться от стеклянной посуды, являющейся источником загрязнений. Поэтому чаще всего используют полиэтиленовые банки, еще лучше применять банки из тефлона (фторопласт-4).

Ценность и практическое значение аналитических химических реактивов определяются главным образом их чувствительностью и селективностью. Чувствительность химреактивов - это наименьшее количество или наименьшая концентрация вещества (иона), которые могут быть обнаружены или количественно определены при добавлении реактива. Специфическими химическими реактивами, в свою очередь, считаются такие реагенты, которые дают характерную реакцию с анализируемым веществом или ионом в известных условиях, независимо от присутствия других ионов.

Задание II.

1 а

2 а

3 верно, если а, б, в

4 а 1, б 3, в 5, г 4, д 2

5 2,3,1,4,5

Критерии оценки экзаменационного задания:

Задание билета оценивается по 5-ти бальной системе.

Критерии оценки задания I.:

5 «отлично» – Ответ правильный, полный, допускаются лишь мелкие неточности, не влияющие на существо ответа.

4 «хорошо» - Ответ правильный, но не совсем полный, допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения студент способен исправить самостоятельно.

3 «удовлетворительно» - Ответ в целом правильный, но не полный, поверхностный, ошибки и неточности студент способен исправить после наводящих вопросов. Допускаются не более двух не исправленных ошибок.

2 «неудовлетворительно» - Ответ неверный. После наводящих вопросов никаких исправлений не дано. Кроме определений и дефиниций студент не может дать никаких пояснений.

Критерии оценки задания II.:

5 «отлично» – правильные ответы на все вопросы.

4 «хорошо» - правильные ответы на 4 вопроса.

3 «удовлетворительно» - правильные ответы на 3 вопроса.

2 «неудовлетворительно» - правильные ответы на 2 и менее вопроса.

Итоговая оценка экзаменационного задания – средний балл по результатам выполнения 2-х заданий.

IV. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы для самостоятельной подготовки студентов к текущему контролю и промежуточной аттестации

Основные источники:

1. Пустовалова Л.М. /Л.М. Пустовалова, И.Е.Никанорова/ - Техника лабораторных работ. Ростов н/Д.: «Феникс», 2013 – 288с.
2. Санитарно-эпидемиологические правила СП 1.3.2322-08 «Безопасность работы с микроорганизмами 3-4 групп патогенности и возбудителями паразитарных болезней» от 28.01.08.
3. ГОСТ Р 52905-2007 «Лаборатории медицинские. Требования безопасности».
4. ГОСТ Р ИСО 15189-2006 «Лаборатории медицинские. Частные требования к качеству и компетентности».
5. Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.2485-09 «Профилактика внутрибольничных инфекций в стационарах (отделениях) хирургического профиля лечебных организаций» от 13.02.09.
6. Временные рекомендации (правила) по охране труда при работе в лабораториях (отделениях, отделах) санитарно-эпидемиологических учреждений системы Минздрава России от 11.04.02. – М, 2002г.

Интернет-ресурсы: <http://kdl.inf.ua/>

Дополнительные источники:

1. Кишкун А.А. - Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие для медицинских сестер. – М: ГЭОТАР – Медиа, 2013 – 720с.
2. Пустовалова Л.М. /Л.М. Пустовалова, И.Е.Никанорова/ - Общая химия. Ростов н/Д.: «Феникс», 2014 – 478с.
3. Руководство по лабораторным методам диагностики. - М: ГЭОТАР – Медиа, 2012 – 800с.
4. Чернявская Е.Г. Микроскопия: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. /Е.Г.Чернявская – Омск: 2014 – 37с.
5. Чернявская Е.Г. Растворы. Приготовление растворов различной концентрации: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. /Е.Г.Чернявская – Омск: 2013 – 37с.