МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

Факультет ветеринарной медицины

Кафедра внутренних незаразных болезней, фармакологии

и акушерства им.профессора Г.П. Сердцева

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению контрольной работы по дисциплине «Фармацевтическая химия»

для студентов по специальности 111801 «Ветеринария»

Якутск, 2014

УДК: 615.014.414

ББК: 52.82

Утверждены на заседании кафедры внутренних незаразных болезней, фармакологии и акушерства им. проф. Г.П. Сердцева факультета ветеринарной медицины Якутской государственной сельскохозяйственной академией. Протокол №\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г.

Методические указания рекомендованы к публикации методической комиссией факультета ветеринарной медицины Якутской государственной сельскохозяйственной академии. Протокол №\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_2014 г.

**Рецензент:** Стручков Н.А

**Составители:** Нифонтов К.Р. канд.вет.наук, доцент, Потапов М.С. ассистент.

© Якутская государственная сельскохозяйственная академия, 2014

**ВВЕДЕНИЕ**

Фармацевтическая химия является дисциплиной специализации «Ветеринарная фармация». Она изучает вопросы получения и исследования лекарственных веществ, методы фармацевтического анализа, принципы оценки качества лекарственных форм, а также отдельные органические и неорганические лекарственные вещества и средства, изготовленные на их основе.

В ходе изучения дисциплины студенты знакомятся с номенклатурой, классификацией и перспективами создания лекарственных средств; изучают фармацевтический анализ, его значение, особенности проведения; учатся работать с нормативной документацией, регламентирующей производство, хранение, стандартизацию и контроль за качеством лекарственных препаратов.

Введение в учебный процесс подготовки ветеринарных врачей в высших учебных заведениях специализации «Ветеринарная фармация» в целом и дисциплины «Фармацевтическая химия» в частности, связано с активным развитием фармацевтической промышленности не только для гуманной медицины, но и для ветеринарной. В связи с этим, студенты получившие специализацию «Ветеринарная фармация» должны обладать глубокими знаниями в области фармацевтической химии, так как она является предшествующей для изучения последующих дисциплин специализации, таких как токсикологическая химия, фармацевтическая технология, современные проблемы науки и производства в ветеринарной фармации. Лишь комплексный подход к изучению данной специализации с сочетанием активной аудиторной и постоянной самостоятельной работы студентов позволит научить их ориентироваться в современном информационном пространстве и стать высококлассными специалистами в области ветеринарной фармации.

Цели и задачи изучения дисциплины

Будущий специалист должен обладать глубокими знаниями в области физики, неорганической, органической, коллоидной, аналитической химии и медико-биологических дисциплин.

Изучение фармацевтической химии дает ветеринарному врачу знания, необходимые на всех участках работы.

Являясь прикладной наукой, фармацевтическая химия базируется на знании студентами теории, законов и практических навыков, полученных студентами при прохождении неорганической, органической, аналитической, физической, коллоидной и биологической химии, токсикологической химии.

При обучении студентов фармацевтической химии необходимо исходить из того, что ветеринарный врач должен уметь выполнять все виды анализа согласно Государственной фармакопеи и другой нормативной документации в аптеках,  на аптечных базах, контрольно-аналитических лабораториях по контролю качества лекарственных средств, в ОКК фармацевтических фабрик и заводов.

Требования к уровню освоения

содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины «Фармацевтическая химия» студент должен:

***Знать:*** классификацию и основные характеристики лекарственных средств; принципы взаимодействия, совместимости и несовместимости лекарственных средств; основы фармацевтического анализа; внутриаптечный контроль лекарственных средств, изготовляемых в аптеках.

***Уметь:*** грамотно объяснять процессы, происходящие в организме; оценивать химические реакции; проверять простейшими методами качество лекарственных форм в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

***Владеть****:* знаниями об основных физических, химических и биологических законах и их использовании в ветеринарии; навыками работы на лабораторном оборудовании; методами наблюдения и эксперимента; методиками фармацевтического анализа.

Общие методические рекомендации

Контрольная работа выполняется после проработки теоретического материала соответствующих разделов литературных источников. Ответы должны быть конкретными, краткими, логичными, исчерпывающими. Они должны иллюстрироваться уравнениями химических реакций, положенных в основу анализа определяемых веществ.

Каждый студент выполняет свой вариант контрольных работ. Выбор нужного варианта производится по номеру шифра и соответствует его последней цифре. Распределение вопросов по вариантам приведено в приложении к данным методическим рекомендациям. Студент выполнивший работу не по своему варианту, не получает зачет.

Каждая контрольная работа должна быть написанав ученической тетради с полем шириной 3 см с левой стороны (для замечаний преподавателя). Каждый вопрос варианта контрольной работы нумеруется под соответствующим номером контрольного задания, вписывается в тетрадь, подчеркивается и отделяется от текста интервалом около 2 см. В конце контрольной работы приводится список используемой литературы. При этом указывается порядковый номер, фамилия и инициалы автора, полное без сокращений название, том, год выпуска, страницы, использованные при составлении ответа.

Ставится подпись исполнителя – студента, дата

Оформление обложки тетрадиконтрольной работы:

**Шифр \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

По фармацевтической химии

Вариант\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Студента (ки)\_\_\_\_\_\_\_курса\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_группы

**Ф.И.О.** (полностью)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Неудовлетворительно выполненная контрольная работавозвращается студенту для полной или частичной переработки. Повторная работа рецензируется только в том случае, если к ней приложена ранее не зачтенная работа.

Контрольные работы необходимо выполнять и присылать в соответствии с графиком их выполнения.

**Вопросы для контрольной работы по фармацевтической химии.**

**А**

1. Предмет и основное содержание фармацевтической химии, ее связь с другими науками. Фармацевтическая химия как наука, изучающая способы разработки и получения лекарственных веществ, их физические и химические свойства, а также методы их исследования. Фармацевтическая терминология.
2. Практическая значимость фармацевтической химии, ее взаимосвязь с химическими, физическими и ветеринарно-биологическими науками, объединяющая роль в системе профилирующих дисциплин.
3. Классификация лекарственных веществ. Современные требования к лекарственным веществам (эффективность и безопасность).
4. Принципы классификации лекарственных средств (химической и фармакологической). Особенности классификации в соответствии с задачами фармацевтической химии.
5. Факторы, влияющие на эффективность и безопасность лекарства.
6. Система разрешения лекарственных веществ для применения в ветеринарии и животноводстве. Создание государственного реестра.
7. Государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств.
8. Безопасность и качества лекарственных средств для животных. Стандартизация лек. средств как основа нормативно-технической документации (НТД).Организация контроля качества лекарств на производстве, в контрольно-аналитической лаборатории и в ветеринарной аптеке.
9. Современные методы фармацевтического анализа.
10. Специфика фармацевтического анализа. Взаимосвязь общих и частных статей ГФ с целью приведения к единообразию испытаний. Фармакопейный анализ.
11. Общие принципы испытания подлинности лекарственных препаратов.
12. Количественный анализ лекарственных средств. Общие статьи ГФ. Предпосылки для выбора метода, позволяющего провести оценку содержания наиболее важных групп, характерных для лекарственного средства.
13. Относительная специфичность, чувствительность, правильность, воспроизводимость метода. Современные тенденции в развитии фармацевтического анализа.
14. Стабильность и сроки годности лекарственных средств.
15. Процессы, происходящие при хранении лекарственных средств. Факторы, влияющие на стабильность лекарств и способы ее увеличения. Оптимальные условия хранения, сроки годности (гарантийный и предельный) и способы их определения.
16. Фармацевтический анализ в биофармации и фармакокинетике.
17. Биофармацевтические факторы. Метаболизм лекарственных веществ и его значение для фармации. Способы определения лекарственных веществ и их метаболитов в биологических жидкостях.
18. Явление полиморфизма лекарственных веществ. Специфика анализа кристаллографически чистых лекарственных веществ.

**Б**

1. Определение температур плавления и кипения (по ГФ XI).
2. Определение летучих веществ и воды (по ГФ XI).
3. Определение золы и остатка после прокаливания (по ГФ XI)
4. Определение прозрачности, степени мутности и цветности жидкостей. Определение растворимости.
5. Определение плотности, определение азота по методу Кьельдаля.
6. Испытание на чистоту. Природа и характер примесей.  Общие и частные методы обнаружения примесей. Значение физических констант как показателей  относительной чистоты лекарственных веществ (рН раствора, температура плавления и др.)
7. Фармакопейные испытания на наиболее часто встречающиеся примеси (хлориды, сульфаты и др.). Примеры установления пределов допустимых примесей, основанные на степени чувствительности химических реакций (эталонный и безэталонный способ).
8. Использование физико-химических методов в фарманализе. Рефрактометрия.
9. Использование физико-химических методов в фарманализе. Поляриметрия.
10. Использование физико-химических методов в фарманализе. Фотоколориметрия.
11. Использование физико-химических методов в фарманализе. УФ-спектрофотометрия.
12. Использование физико-химических методов в фарманализе. ИК-спектрофотометрия.
13. Использование физико-химических методов в фарманализе. Хроматография.

**В**

1. Классификация лекарственных средств  неорганических соединений. Оценка требований к качеству в соответствии с применением и лекарственными формами. Классификация по фармакологическим группам. Групповые и частные реакции в качественном и количественном анализе
2. Лекарственные средства элементов VII группы периодической системы. Препараты галогенов, галогенидов и гипогалогенидов щелочных металлов. Иод. Получение. Лекарственные формы в зависимости от применения в медицине. Требования к качеству йода и лекарственных форм. Способ анализа. Значение йода как реагента в анализе.
3. Лекарственные средства элементов VII группы периодической системы. Калия и натрия иодиды, бромиды, хлориды. Гипохлориты. Получение. Групповые и частные реакции в качественном и количественном анализе. Хранение.
4. Лекарственные средства элементов VI группы периодической системы. Кислород, вода, препараты перекиси водорода, натрия тиосульфат, сера. Кислород. Способы медицинского применения. Методы контроля качества. Правила хранения и отпуска.
5. Вода. Способы очистки. Требования к качеству в зависимости от свойств, метода получения, применения, хранения. Выбор и оценка  применяемых аналитических реакций. Условия хранения.
6. Пероксид водорода и его соединения как лекарственные вещества (раствор пероксида водорода, пероксид магния, гидроперит). Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства и связанные с ними способы получения и анализа. Нестойкость препаратов пероксида водорода. Стабилизаторы и способы хранения.
7. Сера осаждённая, очищенная, натрия тиосульфат. Лекарственные формы. Способы получения. Физико-химические и химические свойства. Выбор методов анализа для стандартизации. Хранение.
8. Лекарственные средства элементов V группы периодической системы (натрия нитрит, препараты висмута и мышьяка). Висмута нитрат основной, коллоидный субнитрат висмута, ксероформ, Де-Нол. Физико-химические и химические свойства. Выбор методов анализа для стандартизации. Особенности хранения.
9. Лекарственные средства элементов IV группы периодической системы (уголь активированный, карбонаты и гидрокарбонаты) Физико-химические и химические свойства. Выбор методов анализа для стандартизации. Особенности хранения.
10. Лекарственные средства элементов III группы периодической системы (борная кислота, натрия тетраборат). Физические и химические свойства борной кислоты (кислотность и комплексобразование). Свойства препаратов, определяющие применение в медицине. Методы получения и химические превращения борной кислоты при нагревании. Анализ препаратов в соответствии с химическими свойствами и применением. Особенности хранения. Препараты алюминия.
11. Лекарственные средства элементов II группы периодической системы (препараты магния, кальция, бария, цинка) Бария сульфат для рентгеноскопии. Свойства, определяющие его применение в медицине и требования к чистоте и хранению. Анализ и его пригодность для применения в рентгеноскопии.
12. Соединения кальция и магния. Кальция хлорид, сульфат; магния оксид, сульфат. Требования к качеству в связи с применением, источниками и способами получения. Возможность изменения под воздействием внешней среды. Цинка оксид, цинка сульфат.
13. Лекарственные средства элементов I группы периодической системы (препараты меди, серебра)
14. Серебра нитрат, меди сульфат. Сравнительная оценка химических свойств во взаимосвязи с антибактериальным действием. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства и их использование в анализе. Реагенты, позволяющие отличить препараты (образование солей и комплексов). Возможные изменения препаратов от внешних условий и условия хранения.
15. Лекарственные средства элементов VIII группы периодической системы. Соединения железа. Железо восстановленное, железа (II) сульфат, комплексные соединения железа. Значение в медицине. Получение, свойства, методы анализа в соответствии с требованиями к качеству. Хранение.
16. Препараты платины, палладия, золота. Значение в медицине. Получение, свойства, методы анализа в соответствии с требованиями к качеству. Хранение.

**Г**

1. Соответствует ли потеря в массе при высушивании кальция лактата требованиям ГФ (не более 30 %), если масса бюкса 20,3856 г., масса бюкса с навеской вещества до высушивания 21,3782 г., масса бюкса с навеской после высушивания: 1-ое взвешивание -21,8115 г., 2-ое взвешивание - 21,8105г., 3-е взвешивание - 21,8102г.
2. Для определения воды в нефти нафталанской рафинированной методом дистилляции использована навеска массой 20,5481 г. Объем воды в градуированной пробирке составил 0,10 мл. Соответствует ли влажность нефти нафталанской рафинированной требованиям ГФ (не более 0,5 %)?
3. Рассчитайте содержание эфирного масла в анализируемом образце листьев шалфея, если объем эфирного масла в градуированной части приемника составил 0,175 мл (навеска сырья - 20,1036 г., потеря в массе при высушивании - 14%).
4. При определении воды в этилморфине гидрохлориде по методу К. Фишера на титрование навески массой 0,5012 г. израсходовано 11,80 мл реактива. Рассчитайте содержание воды в анализируемом образце, если при установке титра реактива Фишера на титрование точной навески воды массой 0,04085 г. пошло 10,4 мл указанного реактива, а на титрование контрольного опыта - 0,2 мл. Соответствует ли содержание воды в этилморфине гидрохлориде требованиям ГФ (не более 9,5%)?
5. Рассчитайте содержание общей золы в траве пустырника, если масса тигля - 17,8432 г, навеска травы пустырника - 2,1084 . Масса тигля после озоления и прокаливания составила: 1-ое взвешивание - 18,0634 г, 2-ое взвешивание - 18,0631 г, влажность травы пустырника - 13 %. Соответствует ли содержание общей золы  требованиям ГФ (не более 12,0 %)?
6. Рассчитайте остаток после прокаливания угля активированного (не более 4%) если масса тигля с навеской испытуемого вещества до прокаливания - 36,8744 г., после прокаливания - 35,9143 г. Масса пустого тигля - 35,8762 г.
7. Соответствует ли требованиям ГФ потеря в массе при прокаливании белой глины  (не более 15 %), если масса тигля с навеской испытуемого вещества до прокаливания - 24,3682 г., после прокаливания - 24,1991 г. Масса пустого тигля - 23,2876 г.
8. Рассчитайте навеску натрия гидроксида для приготовления 2 литров раствора с концентрацией 0,1 моль/л
9. Рассчитайте навеску для приготовления 3 литров титрованного раствора нитрата серебра (0,05 моль/л), если 1 мл этого раствора согласно ГФ должен содержать 0,008495 г вещества.
10. Рассчитайте навеску концентрированной хлороводородной кислоты для приготовления 1 л. 0,5 моль/л раствора, если концентрированная кислота содержит 36,5 % хлороводорода
11. Каково процентное содержание тимола в препарате, если на титрование навески массой 0,4896 г затрачено 13 ,0 мл  0,1 н раствора бромата калия (К=1,01). Использовалась мерная колба вместимостью 100 мл, объем пипетки – 10 мл.
12. Как определить процентное содержание  хлоралгидрата, если после растворения навески препарата массой 0,2836 г в 35 мл 0,1 н. раствора гидроксида натрия (К = 0,99) на титрование его избытка было затрачено17,5 мл 0,1 н HCl  (К = 1,01).
13. Какую массу натрия тиосульфата необходимо взять для количественного определения по методике ГФ Х, чтобы на титрование затратить 20 мл 0,1 н раствора иода.
14. Для количественного определения натрия цитрата для инъекций методом ионообменной хроматографии    была взята навеска массой 1,0242 г. Какой объем 0,05 н. раствора натрия гидроксида должен быть затрачен на титрование взятой навески, если потеря в массе при высушивании составляет 25% (1 мл 0,05 н раствора натрия гидроксида соответствует 0,004301 г натрия цитрата).
15. Какой объем 0,1 н раствора гидроксида натрия потребуется (теоретически) на титрование навески кислоты бензойной  массой 0,2442 г.
16. На титрование 25,00 мл соляной кислоты затрачивается 32,20 мл стандартного раствора гидроокиси натрия (0,0950 н.). Определите нормальность соляной кислоты.
17. Рассчитайте навеску натрия хлорида чтобы на титрование пошло 25 мл 0,1моль/л раствора серебра нитрата (К = 1,01). Предложите индикатор для определения точки эквивалентности.
18. Какое количество 12,1 н. хлорной кислоты  необходимо для приготовления 1 литра 0,1 н. раствора.
19. На титрование 150,0 мг образца чистого карбоната натрия  расходуется 30,06 мл  соляной кислоты. Рассчитайте нормальность соляной кислоты.
20. При стандартизации соляной кислоты установлено, что ее концентрация составляет 1,183 моль\л. Рассчитайте, какой объем этой кислоты необходим для приготовления 1,000 л. 0,1000 М соляной кислоты.

**Д**

1. Приведите метод получения и очистки бария сульфата.
2. Приведите метод получения и очистки серебра нитрата.
3. Приведите метод получения и очистки натрия нитрита.
4. Опишите метод получения и очистки буры.
5. Приведите метод получения и очистки цинка сульфата
6. Приведите метод получения и очистки натрия хлорида
7. Приведите метод получения и очистки висмута нитрата основного
8. Приведите метод получения и очистки калия хлорида
9. Приведите метод получения и очистки кислоты хлороводородной
10. Приведите метод получения и очистки меди сульфата
11. Приведите метод получения и очистки кальция хлорида
12. Приведите метод получения и очистки кислоты борной
13. Приведите метод получения и очистки натрия тиосульфата
14. Приведите метод получения и очистки натрия гидрокарбоната

**Е**

1. Опишите ход анализа (все известные Вам химические реакции, которые можно использовать для доказательства подлинности, чистоты и определения количественного содержания) лекарственного препарата *Natriihydrocarbonas.*
2. Опишите ход анализа (все известные Вам химические реакции, которые можно использовать для доказательства подлинности, чистоты и определения количественного содержания) лекарственного препарата ***Furacilinum***
3. Опишите ход анализа (все известные Вам химические реакции, которые можно использовать для доказательства подлинности, чистоты и определения количественного содержания) лекарственного препарата *Acidumboricum*
4. Опишите ход анализа (все известные Вам химические реакции, которые можно использовать для доказательства подлинности, чистоты и определения количественного содержания) лекарственного препарата *Zincisulfas.*
5. Опишите ход анализа (все известные Вам химические реакции, которые можно использовать для доказательства подлинности, чистоты и определения количественного содержания) лекарственного препарата *Acidumhydrochloricum.*
6. Опишите ход анализа (все известные Вам химические реакции, которые можно использовать для доказательства подлинности, чистоты и определения количественного содержания) лекарственного препарата *Natriichloridum.*
7. Опишите ход анализа (все известные Вам химические реакции, которые можно использовать для доказательства подлинности, чистоты и определения количественного содержания) лекарственного препарата *Argentinitras*.
8. Опишите ход анализа (все известные Вам химические реакции, которые можно использовать для доказательства подлинности, чистоты и определения количественного содержания) лекарственного препарата *Cuprisulfas*
9. Опишите ход анализа (все известные Вам химические реакции, которые можно использовать для доказательства подлинности, чистоты и определения количественного содержания) лекарственного препарата*Ferrisulfas*
10. Опишите ход анализа (все известные Вам химические реакции, которые можно использовать для доказательства подлинности, чистоты и определения количественного содержания) лекарственного препарата *Bismuthisubnitras.*
11. Опишите ход анализа (все известные Вам химические реакции, которые можно использовать для доказательства подлинности, чистоты и определения количественного содержания) лекарственного препарата *Kaliichloridum.*

**Ж**

1. Возможности использования алкалиметрии в анализе лекарственных веществ. Привести примеры.
2. Возможности использования ацидиметрии в анализе лекарственных веществ. Привести примеры.
3. Возможности использования йодометрии в анализе лекарственных веществ. Привести примеры.
4. Возможности использования аргентометрии в анализе лекарственных веществ. Привести примеры.
5. Возможности использования комплексонометрии в анализе лекарственных веществ. Привести примеры.
6. Возможности использования перманганатометрии в анализе лекарственных веществ. Привести примеры.
7. Возможности использования цериметрии в количественном анализе лекарственных препаратов органической природы. Привести примеры.
8. Возможности использования неводного титрования в количественном анализе лекарственных препаратов. Привести примеры.
9. Возможности использования нитритометрии в количественном анализе лекарственных препаратов органической природы. Привести примеры.
10. Возможности использования иодато- и броматометрии в анализе лекарственных веществ. Привести примеры.
11. Возможности использования гравиметрии в анализе лекарственных веществ. Привести примеры.
12. Возможности использования биологических методов в анализе лекарственных веществ. Привести примеры.

**Распределение вопросов по вариантам контрольной работы по фармацевтической химии**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вариант**  **задание** | **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **Е** | **Ж** |
| **1** | **1** | **12** | **7** | **1** | **4** | **10** | **6** |
| **2** | **2** | **10** | **8** | **2** | **6** | **9** | **1** |
| **3** | **3** | **1** | **9** | **3** | **8** | **8** | **2** |
| **4** | **4** | **2** | **1** | **4** | **10** | **7** | **3** |
| **5** | **5** | **3** | **2** | **5** | **1** | **6** | **4** |
| **6** | **6** | **4** | **3** | **6** | **2** | **5** | **5** |
| **7** | **7** | **5** | **4** | **7** | **3** | **1** | **6** |
| **8** | **8** | **6** | **5** | **8** | **4** | **2** | **7** |
| **9** | **9** | **7** | **6** | **9** | **5** | **3** | **8** |
| **10** | **10** | **8** | **7** | **10** | **6** | **4** | **9** |
| **11** | **11** | **9** | **8** | **11** | **7** | **5** | **10** |
| **12** | **12** | **10** | **9** | **12** | **8** | **6** | **11** |
| **13** | **13** | **11** | **10** | **13** | **9** | **7** | **12** |
| **14** | **14** | **12** | **11** | **14** | **10** | **8** | **1** |
| **15** | **15** | **13** | **12** | **15** | **11** | **9** | **2** |
| **16** | **16** | **1** | **13** | **16** | **12** | **10** | **3** |
| **17** | **17** | **2** | **14** | **17** | **13** | **11** | **4** |
| **18** | **18** | **3** | **15** | **18** | **14** | **1** | **5** |
| **19** | **19** | **4** | **16** | **19** | **1** | **2** | **6** |
| **20** | **6** | **5** | **12** | **20** | **2** | **3** | **7** |
| **21** | **7** | **6** | **13** | **1** | **3** | **4** | **8** |
| **22** | **8** | **7** | **14** | **2** | **4** | **5** | **9** |
| **23** | **9** | **8** | **15** | **3** | **5** | **6** | **10** |
| **24** | **10** | **9** | **16** | **4** | **6** | **7** | **11** |
| **25** | **11** | **10** | **1** | **5** | **7** | **8** | **12** |
| **26** | **12** | **11** | **2** | **6** | **8** | **9** | **1** |
| **27** | **13** | **12** | **3** | **7** | **9** | **10** | **2** |
| **28** | **14** | **13** | **4** | **8** | **10** | **11** | **3** |
| **29** | **15** | **1** | **5** | **9** | **11** | **1** | **4** |
| **30** | **16** | **2** | **6** | **10** | **12** | **2** | **5** |
| **31** | **17** | **3** | **7** | **11** | **13** | **3** | **6** |
| **32** | **18** | **4** | **8** | **12** | **14** | **4** | **7** |
| **33** | **19** | **5** | **9** | **13** | **1** | **5** | **8** |
| **34** | **1** | **6** | **10** | **14** | **2** | **6** | **9** |
| **35** | **2** | **7** | **11** | **15** | **3** | **7** | **10** |
| **36** | **3** | **8** | **12** | **16** | **4** | **8** | **11** |
| **37** | **4** | **9** | **13** | **17** | **5** | **9** | **12** |
| **38** | **5** | **10** | **14** | **18** | **6** | **10** | **1** |
| **39** | **6** | **11** | **15** | **19** | **7** | **11** | **2** |
| **40** | **7** | **12** | **16** | **20** | **8** | **1** | **3** |
| **41** | **8** | **13** | **1** | **1** | **9** | **2** | **4** |
| **42** | **9** | **1** | **2** | **2** | **10** | **3** | **5** |
| **42** | **10** | **2** | **3** | **3** | **11** | **4** | **6** |
| **44** | **11** | **3** | **4** | **4** | **12** | **5** | **7** |
| **45** | **12** | **4** | **5** | **5** | **13** | **6** | **8** |
| **46** | **13** | **5** | **6** | **6** | **14** | **7** | **9** |
| **47** | **14** | **6** | **7** | **7** | **1** | **8** | **10** |
| **48** | **15** | **7** | **8** | **8** | **2** | **9** | **11** |
| **49** | **16** | **8** | **9** | **9** | **3** | **10** | **12** |
| **50** | **17** | **9** | **10** | **10** | **4** | **11** | **1** |
| **51** | **18** | **10** | **11** | **11** | **5** | **1** | **2** |
| **52** | **19** | **11** | **12** | **12** | **6** | **2** | **3** |
| **53** | **1** | **12** | **13** | **13** | **7** | **3** | **4** |
| **54** | **2** | **13** | **14** | **14** | **8** | **4** | **5** |
| **55** | **3** | **6** | **15** | **15** | **9** | **5** | **6** |
| **56** | **4** | **7** | **16** | **16** | **10** | **6** | **7** |
| **57** | **5** | **8** | **8** | **17** | **11** | **7** | **8** |
| **58** | **6** | **9** | **4** | **18** | **12** | **8** | **9** |
| **59** | **7** | **10** | **7** | **19** | **13** | **9** | **10** |
| **60** | **8** | **3** | **9** | **20** | **14** | **10** | **11** |

**Основная литература**

1. Соколова В.Д. Ветеринарная фармация: Учебник/ под ред. 2-е изд., испр. И доп. –СПб.: Издательство «Лань», 2011.
2. Беликов В. Г .Фармацевтическая химия в 2-х частях. — Пятигорск, 2003.
3. Аксенова Э. Н. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: Андрианова О. П., Арзамасцев А. П. и др.- М.: Медицина, 2000
4. Арзамасцева А.П Фармацевтическая химия /под ред. Арзамасцева А.П..- М. «ГЭОТАР-МЕДИА».- 2005
5. Александров И.Д. Проблемы ветеринарной фармации/ Ветеринария. -2001.
6. Антипов В.А. Проблемы ветеринарной фармации/ МВВ. -2006. -№3-4.
7. Чернобровин Н.И., Чернобровина Т.А., Аникина И.Н., Антипова Е.А. Анализ органических лекарственных веществ по функциональным группам: Методические рекомендации для студентов очного отделения фармацевтического факультета.- Барнаул: АГМУ, 2007.
8. Чернобровина Т.А Анализ алициклических и ароматических лекарственных соединений. М/р к лаб. практикуму по фарм. химии для студентов. — Барнаул, 2008.
9. Чернобровина Т.А.. Методические указания для самост. работы студентов 3 курса фармфака по фармхимии. – Барнаул: Аз Бука, 2005
10. Cубботин, В.М. Современные лекарственные средства в ветеринарии. –Ростов н/Д: Феникс. 2000.

**Дополнительная.**

1. Беликов В. Г., Вергейчик Е. Н. и др. Лабораторные работы по фармацевти­ческой химии / Под ред. В. Г. Беликова. — М.: Высш. шк., 1989.
2. Бушкова М. Н., Вайсман Г. А., Рапопорт Л. И. и др. Анализ лекарств в усло­виях аптеки. — Киев: Здоровье, 1975.
3. Волох Д. С., Максютина Н. П., Кириченко Д.А. и др. Справочник провизо­ра-аналитика / Под ред. Д. С. Волоха, Н.П. Максютиной. — Киев: Здоровье, 1989.
4. Государственная фармакопея РФ Х11 изд.- М.- 2007
5. Государственная фармакопея СССР: XI изд. — М.: Медицина, 1987.
6. Государственная фармакопея СССР: Х изд. — VI.: Медицина, 1968.
7. Крамаренко В. Ф., Попова В, И. Фотометрия в фармацевтическом анализе. Киев: Здоровье, 1972.
8. Кулешова М. И., Гусева Л. И., Сивицкая О. К. Анализ лекарственных форм, изготовляемых в аптеках. — М.: Медицина, 1989.
9. Кулешова М. И., Гусева Л. Н., Сивицкая О. К. и др. Пособие по химическому анализу лекарств / Под ред. М. И. Кулешовой — М.: Медицина, 1974.
10. Кулешова М.И. и др. Пособие по качественному анализу лекарств. — М.: Медицина, 1980.
11. Максютина Н. П. и др. Методы идентификации фармацевтических препара­тов. — Киев: Здоровье, 1976.
12. Максютина Н. П., Каган Ф. Е., Кириченко Л. А. и др. Методы анализа ле­карств. — Киев: Здоровье, 1984.
13. Максютина Н.П., Каган Ф. Е., Митченко Ф.А. и др. Анализ фармацевтичес­ких препаратов и лекарственных форм. — Киев: Здоровье, 1976.
14. Машковский М. Д. Лекарственные средства. — М.: Медицина, 1984. — Ч. 1, II.
15. Мелентьева Г. А. Фармацевтическая химия. — М.: Медицина, 1976. — Т. 1,11.
16. Мелентьева Г. А., Краснова М. А. Учебное пособие по фармацевтической химии. — М.: Медицина, 1973.
17. Перельмац Я. М. Анализ лекарственных форм. — Л.: Медгиз, 1961.
18. Пономарев В.Д. Аналитическая химия. — М.: Высш. шк., 1982. — Ч. 1, 11.
19. Степаненко Б. Н. Курс органической химии. —М.: Высш. шк., 1981. — Ч. 1,11.