

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ**  
**по дисциплине «Фармацевтическая химия, фармакогнозия»**  
**по научной специальности 3.4.2. – Фармацевтическая химия,**  
**фармакогнозия**

**Раздел фармацевтическая химия**

**I. Общая фармацевтическая химия**

- 1.1. Классификация лекарственных средств (ЛС) в зависимости от химической структуры. Реакции на катионы и анионы как основа испытания на подлинность ЛС неорганической природы.
- 1.2. Свойства функциональных групп, их использование при испытании на подлинность и количественное определение ЛС органической природы (азотсодержащие, кислородсодержащие, галогенсодержащие функциональные группы и др.).
- 1.3. Понятие о качестве ЛС, государственные стандарты качества ЛС: Государственная фармакопея, ОФС, ФС, ФСП. Структура ФС. Роль нормативной документации в повышении качества ЛС.
- 1.4. Титриметрические методы анализа ЛС, их классификация в зависимости от применяемого титранта. Обоснование, способ титрования, индикация, условия титрования. Показать на конкретных примерах.
- 1.5. Инструментальные методы в контроле качества ЛС: фотометрия, хроматография (ТСХ, ВЭЖХ, ГЖХ), их применение при испытании на подлинность, чистоту и количественное определение.
- 1.6. Понятие о посторонних примесях, их классификация. Приемы и методы испытания на чистоту. Показать на конкретных примерах.

**II. Специальная фармацевтическая химия**

- 2.1. Лекарственные препараты группы ароматических карбоновых кислот: бензойная кислота, салициловая кислота, натрия бензоат, натрия салицилат. Получение, свойства, общие и частные методы анализа.
- 2.2. Эфиры и амиды салициловой кислоты: ацетилсалициловая кислота и фенолсалицилат, оксафенамид. Получение, общие и частные методы анализа. Обоснование условий хранения.
- 2.3. Нестероидные противовоспалительные средства: ибупрофен, натрия диклофенак. Синтез, общие и частные методы анализа, хранение.
- 2.4. Лекарственные средства группы карбоновых кислот и их производных. Кальция лактат и глюконат, калия ацетат, натрия цитрат. Общие и частные методы анализа, хранение, применение.
- 2.5. Аминокислоты алифатического ряда. Глутаминовая кислота, гамма-аминомасляная кислота (аминалон), метионин, производные пролина

(каптоприл, эналаприл), пирацетам (ноотропил). Синтез, общие и частные методы анализа, хранение, применение.

2.6. Лекарственные средства производные пиримидин - 2,4,6-триона, - 4,6-диона и 2,4-диона: барбитал, фенобарбитал, тиопентал-натрий, бензобарбитал (бензонал), гексобарбитал-натрий (гексенал). Получение, общие и частные методы анализа, хранение.

2.7. Производные пиридин-3- и пиридин-4 карбоновой (никотиновой и изоникотиновой) кислот: никотиновая кислота, никотинамид, кордиамин. Изониазид, фтивазид. Синтез, общие и частные методы анализа, хранение.

2.8. Лекарственные средства производные 8-гидроксихинолина. Хлорхинальдол, нитроксолин. Общие и частные методы анализа, хранение, применение.

2.9. Терпены. Общая характеристика, классификация. Моноциклические терпены. Ментол рацемический, *l*-ментол, валидол. Бициклические терпены. Камфора рацемическая. *l*-камфора, бромкамфора, сульфокамфокаин. Способы получения, общие и частные методы анализа, хранение, применение.

2.10. Лекарственные средства производные нитрофурана. Фурацилин, фуразолидон, фурадонин, фурагин. Получение, общие и частные методы анализа, применение.

2.11. ЛС производные альдегидов: раствор формальдегида, метенамин (гексаметилентетрамин), хлоралгидрат. Способы получения, общие и частные методы анализа, хранение.

2.12. ЛС производные эфиров пара-аминобензойной кислоты: бензокаин (анестезин), прокаина гидрохлорид (новокаин), тетракаина гидрохлорид (дикаин). Получение, общие и частные методы анализа, хранение.

2.13. ЛС производные сульфонилмочевины. Карбутаимид (бутарман), глибенкламид, глипизид. Способы получения, общие и частные методы анализа, применение, хранение.

2.14. ЛС производные амида сульфаниловой кислоты (сульфаниламиды). Классификация, способы получения. Сульфацетамид-натрий (сульфацил-натрий), сульфаметоксазол + триметоприм (котримоксазол), сульфадиметоксин, сульфален, фталазол, салазопиридазин. Общие и частные методы анализа, применение, хранение.

2.15. ЛС производные пиразолона-5: антипирин, метамизол-натрий (анальгин), фенилбутазон (бутадион), пропифеназон. Получение, свойства, общие и частные методы анализа, применение, хранение.

2.16. ЛС группы фенолов. Фенол, резорцин, тимол. Получение, общие и частные методы анализа, применение, хранение.

2.17. Тетрациклины. Представители, классификация. Тетрациклин, окситетрациклин, метациклина гидрохлорид, доксициклина гидрохлорид. Общие и частные методы анализа. Хранение.

2.18. ЛС группы антибиотиков ароматического ряда – хлорамфеникол (левомицетин) и его эфиры. Общие и частные методы анализа, хранение.

2.19. Пенициллины. Натриевая, калиевая и новокаиновая соли бензилпенициллина. Полусинтетические пенициллины, производные 6-аминопенициллановой кислоты. Ампицилин, натриевая соль оксациллина, динатриевая соль карбенициллина. Получение, общие и частные методы анализа, обосновать связь строения с действием. Хранение.

2.20. ЛС коркового слоя надпочечников. Зависимость между строением и биологической активностью. Минералкортикостероиды и глюкокортикостероиды. Дезоксикортикостерона ацетат, кортизон, гидрокортизон и их эфиры. Общие и частные методы анализа, хранение, применение. Связь строения с действием.

2.21. Синтетические аналоги гидрокортизона. Преднизолон, преднизолона гемисукцинат; фторированные кортикостероиды – дексаметазон, флуоцинолона ацетонид, триамцинолон, флуометазона пивалат. Общие и частные методы анализа.

2.22. ЛС производные фенилалкиламиноэтанола: эпинефрин (адреналин), норэпинефрин (норадреналин). Мезатон, изопреналина гидрохлорид (изарин). Бета-адреноблокаторы. Пропранолола гидрохлорид (анаприлин). Общие и частные методы анализа. Хранение, применение.

2.23. ЛС производные фенотиазина. Связь между строением и действием. Хлорпромазина гидрохлорид (аминазин), промазина гидрохлорид (пропазин), трифлуоперазина гидрохлорид (трифтазин), морацина гидрохлорид (этмозин), этацизин. Общие и частные методы анализа, хранение, применение.

2.24. ЛС производные бензодиазепина-1,4. Хлордиазепоксид (хлорзепид), диазепам (сибазон), оксазепам (нозепам), нитразепам, клоназепам, феназепам. Связь строения с действием. Общие и частные методы анализа, хранение, применение.

2.25. Производные тропана: атропина сульфат, скополамина гидробромид, кокаина гидрохлорид. Хилинотические и местноанестезирующие средства. Гоматропина гидробромид тропацин, спазмолитин, дпрофен. Связь строения с действием. Общие и частные методы анализа, хранение, применение.

2.26. ЛС производные хинолина: хинин и его соли, хинидина сульфат. Синтетические препараты противомаларийного действия – хлорохина сульфат (хингамин), гидроксихлорохина сульфат. Связь строения с действием. Общие и частные методы анализа, хранение, применение.

2.27. ЛС производные бензилизохинолина. Папаверина гидрохлорид. Аналоги по химическому строению – дротаверина гидрохлорид (но-шпа); по действию – бендазола гидрохлорид (дибазол). Общие и частные методы анализа, хранение, применение.

2.28. ЛС производные фенантренизохинолина. Особенности строения. Морфина гидрохлорид, кодеина фосфат, этилморфина гидрохлорид. Опиоидный анальгетик тримепиридина гидрохлорид (промедол). Общие и частные методы анализа, хранение, применение.

2.29. ЛС производные пурина. Кофеин, кофеин-бензоат натрия. Теобромин, теофиллин, аминофиллин (эуфиллин). Общие и частные методы анализа, хранение, применение.

2.30. ЛС с экзоциклическим атомом азота. Эфедрин гидрохлорид. Значение изомерии, синтез из бензальдегида, методы анализа. Дефедрин: особенности строения, применение.

2.31. Витамины алифатического ряда. Кальция пангамат, кальция пантотенат. Требования к оценке качества. Кислота аскорбиновая строение, стереоизомерия. Требование к качеству и методы анализа в субстанции и лекарственных формах. Причины нестабильности, хранение.

2.32. Витамины ароматического ряда. Производные нафтохинона (группа К). Филлохинон, фарнохинон. Синтетические аналоги природных витаминов К. Фитоменадион, менадиона натрия бисульфит (викасол). Антикоагулянты непрямого действия. Этил-бискумацетат (неодикумарин), фепромарон, аценокумарол (синкумар), фениндион (фенилин). Методы оценки качества. Хранение.

2.33. Витамины гетероциклического ряда. Пиримидинотиазоловые (группа В<sub>1</sub>). Тиамин хлорид и бромид. Эфиры тиамин: фосфотиамин, кокарбоксылазы гидрохлорид; тиаминтиола (бенфотиамин). Общие и частные методы анализа, хранение, применение.

2.34. Оксиметилпиридиновые витамины (группа В<sub>6</sub>). Пиридоксин гидрохлорид, пиридоксаль фосфат. Общие и частные методы анализа, хранение, применение.

### **Раздел фармакогнозия**

1. Химический состав лекарственных растений и его изменчивость в процессе онтогенеза и под влиянием факторов внешней среды.
2. Стандартизация лекарственного растительного сырья. Виды (категории) нормативных документов на лекарственное растительное сырье.
3. Макро- и микроскопический анализ ЛРС: понятие, цель. Методы анализа различных морфологических групп сырья и их диагностические признаки.
4. Товароведческий анализ лекарственного растительного сырья. Правила приемки лекарственного растительного сырья. Отбор проб для анализа.
5. Методы заготовки лекарственного растительного сырья. Первичная обработка, сушка, приведение в стандартное состояние.
6. Основные этапы ресурсоведческого обследования зарослей лекарственных растений.
7. Методы учёта запасов сырья.
8. Жиры: применение, строение, классификация, свойства. Методы получения жиров, анализ, медицинское применение.
9. Терпеноиды: понятие, строение, классификация, распространение в природе, биосинтез в растениях, биологическое и медицинское значение.
10. Эфирные масла: понятие, строение, классификация, свойства, распространение в природе, локализация. Лекарственное растительное сырье,

содержащее эфирные масла. Пути использования сырья. Применение в медицине.

11. Методы получения эфирных масел.

12. Анализ эфирных масел на подлинность, доброкачественность, методы количественного определения эфирных масел в сырье.

13. Сердечные гликозиды. Понятие, строение, классификация, свойства, распространение в растительном мире. Особенности сбора, сушки, хранения сырья, содержащего сердечные гликозиды. Методы анализа сырья, пути использования, применение в медицине.

14. Сапонины: понятие, строение, классификация, физико-химические свойства, распространение в растительном мире, пути использования, медицинское значение.

15. Фенольные соединения: понятие, особенности строения, классификация, свойства, биосинтез в растениях. ЛРС, содержащие простые фенольные соединения и фенологликозиды: оценка качества, пути использования сырья, медицинское применение.

16. Флавоноиды: понятие, строение, классификация, свойства, распределение в растительном мире. ЛРС, содержащие флавоноиды, методы анализа. Пути использования сырья. Применение в медицине.

17. Кумарины и хромоны: классификация, свойства, распространение, пути использования сырья. Применение в медицине.

18. Антраценпроизводные: строение, классификация, свойства, распространение в растительном мире. Методы контроля качества сырья. Пути использования сырья. Медицинское значение.

19. Лигнаны: понятие, строение, классификация, распространение в растительном мире. Лекарственное растительное сырье, содержащее лигнаны. Применение в медицине.

20. Дубильные вещества: строение, классификация, свойства, распространение в растительном мире. Лекарственное растительное сырье – источник дубильных веществ. Пути использования сырья. Применение в медицине.

21. Полисахариды: понятие, классификация, химическое строение, свойства, применение. Лекарственное растительное сырье, содержащее полисахариды. Пути использования сырья. Применение в медицине.

22. Горечи: понятия, строение, классификация, свойства. ЛРС, содержащее горечи, оценка качества, применение.

23. Особенности сбора, сушки, хранения сырья, содержащего витамины. ЛРС, содержащие аскорбиновую кислоту, каротиноиды, витамины группы К. Пути использования сырья. Применение в медицине.

24. Алкалоиды: понятие, классификация, физико-химические свойства, распределение в растительном мире, оценка качества, пути использования сырья. Применение в медицине.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### ОСНОВНАЯ

1. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Учеб. пособие / В.Г. Беликов. – 4-е изд., перераб и доп. – М.: МЕДпресс–информ, 2007. – 624 с.
2. ВОПРОСЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И СЫРЬЕВАЯ БАЗА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ РОССИИ: Учебное пособие по фармакогнозии / В.Ф. Левинова, Г.А. Иванова, А.В. Хлебников и др.; Под ред. Г.И. Олешко. – Пермь, 2009. – 172 с.
3. Избранные лекции по фармакогнозии
4. Фармацевтическая химия: учебное пособие / Под ред. А.П. Арзамасцева. – 2-е изд., испр. – М: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 640 с.
5. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия – М.: Медицина, 2002 г.
6. Куркин В.А. Фармакогнозия: учеб. для студ. фармац. вузов / В.А. Куркин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт»; ГОУ ВПО «СамГМУ», 2007. – 1239 с.
7. ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ: Учебное пособие / М.Д. Решетникова, В.Ф. Левинова, А.В. Хлебников и др.; Под ред. Г.И.Олешко. – Пермь. – 2013. – 335 с. – (Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности – «Фармация»).

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Чекрышкина Л.А. Анализ лекарственных средств по функциональным группам / Л.А. Чекрышкина, Ю.А. Хомов, Н.Ф. Арефина, М.А. Калина, Н.И. Эвич, Н.В. Слепова, А.А. Киселева // Пермь: ПГФА, 2013. – 123 с.
2. Чекрышкина Л.А. Общие фармакопейные методы анализа /Л.А. Чекрышкина, Е.С. Березина, А.А. Киселева // Пермь: ПГФА, 2013. – 121 с.
3. Чекрышкина Л.А. Методы титриметрического анализа лекарственных средств /Л.А. Чекрышкина, Н.И. Эвич, Н.Ф. Арефина, Е.С. Березина, А.А. Киселева // Пермь: ПГФА, 2013. – 131 с.
4. Чекрышкина Л.А. Инструментальные методы в фармацевтическом анализе / Л.А. Чекрышкина, Н.И. Эвич // Пермь: ПГФА, 2012 – 210 с.
5. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: учебное пособие / Под ред. Г.П. Яковлева, К.Ф. Блиновой. – СПб.: Специальная литература, 2002. – 407 с.
6. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия: учебное пособие / Под ред. Г.П. Яковлева. – СПб.: СпецЛит, 2010. – 863 с.